



ARITMÉTICA

**¡Full CEPRES!
+ EXÁMENES DE ADMISIÓN**

Jimmy García
Eddy Huamani

FONDO EDITORIAL
PRODO
Siempre Competitivo

Tanto por Ciento - Regla de Mezclas

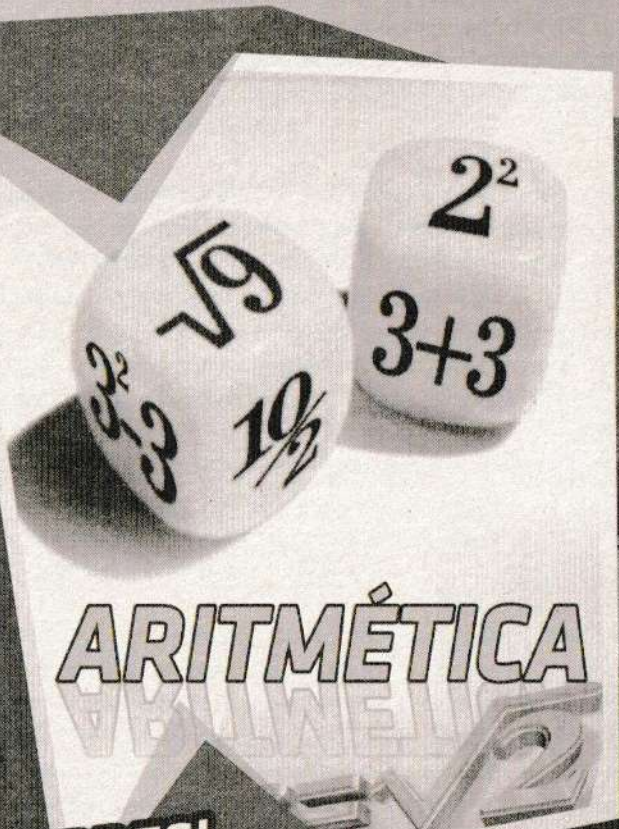
2



Teoría y Práctica

Tanto por Ciento - Regla de Mezcla

2



¡Full CEPRES!
+ EXÁMENES DE ADMISIÓN

Jimmy García
Eddy Huamani

FONDO EDITORIAL
ARODO
Siempre Competitivo

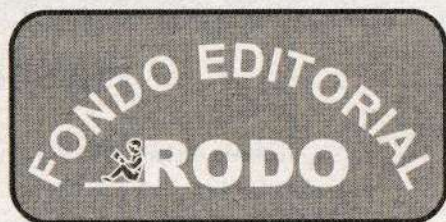
PRESENTACIÓN

El **Fondo Editorial RODO** es un grupo educativo con formado por profesionales de experiencia que por muchos años vienen participando en el análisis y producción de textos acordes con las necesidades del sistema educativo. Conocedores de la realidad de nuestro educando que día a día nos muestra la interacción con ellos en las aulas de clase y poniendo de manifiesto nuestro compromiso como educadores hemos asumido el reto de contribuir a elevar el nivel académico de manera integral.

Continuando con la elaboración de nuestra colección con miras al ciclo académico 2017, en esta oportunidad presentamos el texto teórico - práctico denominado **TEMAS SELECTOS DE ARITMÉTICA**, desarrollado con la gran experiencia de nuestro grupo humano. Caracterizándolo así por el rigor y la exigencia académica, ya que abarca los temas y preguntas solicitadas según la currícula de los centros preuniversitarios de las universidades más importantes del país relacionados con el curso.

Esta obra es la continuación de nuestra serie de publicaciones, caracterizada por la calidad e innovación constatada en los miles de ingresantes que han tenido como apoyo nuestras colecciones, esperando los comentarios y sugerencias las cuales sabremos aceptar

La presente serie de boletines consta de una sección teórica, donde se muestra toda la teoría referente al capítulo o capítulos mostrados en el boletín, luego se determina una sección de 100 problemas resueltos por los autores clasificados por nivel de exigencia de menor a mayor dificultad, explicados de manera clara y sencilla que servirá tanto para alumnos que recién empiezan su camino a la universidad, como alumnos de nivel avanzado, dándole nuevas alternativas de solución, luego se cuenta con 100 problemas propuestos con sus respectivas claves para que el alumno mida su nivel de comprensión respecto al capítulo con problemas de igual exigencia que la sección anterior, por último se muestra una sección de exámenes de admisión del curso en mención, con soluciones explicadas de la mejor manera.



TANTO POR CIENTO - REGLA DE MEZCLAS

ARITMÉTICA - BOLETÍN 02

ESTA ES UNA OBRA COLECTIVA - EQUIPO PEDAGÓGICO

Jimmy H. García Chumán

Eddy F. Huamaní Vargas

EDITADO por

FONDO EDITORIAL RODO

de Walter Z. Benítez Nuñez

Av. Venezuela 979 Of. 205 - Breña

LIMA 05, PERÚ ☎ 424 - 6350 📠 992 - 796104

2a. Edición - Febrero 2017

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú

Nº: 2017 - 02696

DIAGRAMACIÓN, DIGITACIÓN Y GRÁFICOS

José Miguel Gallo Ballena

Se terminó de imprimir en Marzo del 2017 en:

GRAFIC PLUS S. A. C.

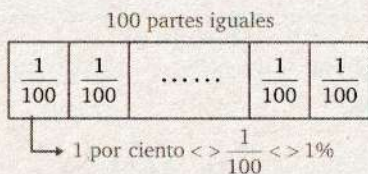
Jr. Chíncha Nº 434 A. H. VIZONA LIMA - Lima 11

Prohibida la reproducción total o parcial de este boletín, por cualquier medio, sin permiso escrito de la Editorial

REGLA DEL TANTO POR CIENTO**DEFINICIÓN**

Es un procedimiento aritmético que consiste en dividir cierta cantidad en 100 partes iguales y luego considerar tantas partes como sean necesarias.

Luego:



En general:

El a% de N $\Leftrightarrow \frac{a}{100} \times N$

Ejemplo: El 20% de 70 es: $\frac{20}{100} \times 70 = 14$
 $\downarrow$ Porcentaje

EQUIVALENCIAS

$$* \quad 5\% \Leftrightarrow \frac{1}{20}$$

$$* \quad 12,5\% \Leftrightarrow \frac{1}{8}$$

$$* \quad 10\% \Leftrightarrow \frac{1}{10}$$

$$* \quad 37,5\% \Leftrightarrow \frac{3}{8}$$

$$* \quad 20\% \Leftrightarrow \frac{1}{5}$$

$$* \quad 33,3\% \Leftrightarrow \frac{1}{3}$$

$$* \quad 50\% \Leftrightarrow \frac{1}{2}$$

$$* \quad 66,6\% \Leftrightarrow \frac{2}{3}$$

$$* \quad 75\% \Leftrightarrow \frac{3}{4}$$

$$* \quad 200\% \Leftrightarrow 2$$

OBSERVACIONES

1) ¿Qué tanto por ciento de 15 es 8?

$$\begin{array}{l} \text{PARTE} \leftarrow 8 \\ \text{TODO} \leftarrow 15 \end{array} \times 100\% = 53,3\%$$

2) Es conveniente en muchos casos expresar el tanto por ciento como la comparación de dos cantidades (su equivalente en razón geométrica).

Ejercicio (1): En un recipiente se tienen 36ℓ de agua; si se extraen 9ℓ, qué tanto por ciento se ha extraído?

Resolución: De 36ℓ se extraen 9ℓ, es decir $1/4$ del volumen inicial, lo cual representa el 25%.

Es decir: $\frac{9}{36} \times 100\% = 25\%$

Ejercicio (2): En una fiesta se observan 20 varones y 30 mujeres, si en un determinado momento 6 mujeres bailan, qué tanto por ciento:

- de las personas no bailan.
- del total de los hombres son los que bailan.

Resolución: Graficando:

a) $\frac{38}{50} \times 100\% = 76\%$

b) $\frac{6}{20} \times 100\% = 30\%$

	B	NB	
H	6	14	20
M	6	24	30
	12	38	

Ejercicio (3): De un total de 3 300 habas, se consume el 3 por 11 y de lo que sobra el 5 por 8 se dona a unos niños indigentes. Halle el número de habas que quedan:

Resolución: # de habas: 3 300

- Se consume: $\frac{3}{11} (3\,300) = 900$
- Sobran: $3\,300 - 900 = 2\,400$
- Se dona: $\frac{5}{8} (2\,400) = 1\,500$
- Quedan: $2\,400 - 1\,500 = 900$

OPERACIONES CON EL TANTO POR CIENTO

Con respecto a una misma cantidad.

ADICIÓN

Ejemplo:

- $14\% (37) + 19\% (37) = 33\% (37)$
- $7\% M + 24\% M = 31\% M$
- $M + 29\% M = 129\% M$
 $\quad \quad \quad \hookrightarrow 100\% M$
- $a\% N + b\% N = (a + b)\% N$

SUSTRACCIÓN

Ejemplo:

- $39\% (25) - 22\% (25) = 17\% (25)$
- $58\% M - 32\% M = 26\% M$
- $M - 31\% M = 69\% M$
 $\quad \quad \quad \hookrightarrow 100\% M$
- $a\% N - b\% N = (a - b)\% N$

MULTIPLICACIÓN

Ejemplo:

- $4 \times 7\% M = 4(7\% M) = 28\% M$
- $5 \times (3,6\% N) = 18\% N$

También: • El 20% del 30% de 600 es:

$$20\% \times 30\% (600) = 36$$

- El 25 % del 75% del 50% de 288 es:

$$\underbrace{25\% \times 75\% \times 50\% (288)}_{\frac{1}{4} \quad \frac{3}{4} \quad \frac{1}{2}} = 27$$

- El a% del b% del c% de N es:

$$a\% \times b\% \times c\% (N)$$

Ejercicio (4): Me robaron el 20% de mi dinero y todavía me queda S/.320.
¿Cuánto tenía?

Resolución: Tenía: N

$$\text{Del enunciado: } N - 20\%N = 320$$

$$80\%N = 320$$

$$\text{Resolviendo: } N = S/.400$$

Ejercicio (5): Si el lado de un cuadrado aumenta en 20% en cuánto aumenta su área.

Resolución: Del enunciado:

	INICIO	LUEGO DE LAS VARIACIONES
LADO	100% a	120% a
ÁREA	100% a ²	(120% a) ² 144% a ²

∴ La variación del área es: 44%

DESCUENTOS SUCESIVOS

Ejemplo: Una tienda comercial ofrece dos descuentos sucesivos de 20% y 10%. ¿Cuál es el descuento único?

Resolución: Sea la cantidad inicial: N

Forma Práctica

$$((N)80\%)90\% = 72\%N$$

Descuento del 20%

Descuento del 10%

$$\Rightarrow \text{Descuento: } N - 72\%N = 28\%N$$

∴ Descuento único del 28%

AUMENTOS SUCESIVOS

Ejemplo: El sueldo de un empleado se ve afectado por dos aumentos sucesivos del 10% y 20%. ¿Cuál es el aumento único?

Resolución: Sea el sueldo: M

Forma Práctica

$$((M)110\%)120\% = 132\%N$$

Descuento del 20%

Descuento del 10%

$$\Rightarrow \text{Aumento: } 132\%M - M = 32\%N$$

∴ El aumento único es de 32%

APLICACIONES COMERCIALES

Ejemplo: El Sr. Benitez compra una PC' en \$180, la repara y piensa venderla, en \$250; sin embargo la vendió en \$225 ya que hizo una rebaja de \$25, logrando ganar \$45.

De acuerdo al enunciado indiquemos algunos elementos que intervienen en una aplicación comercial:

- Precio de costo (P_c): \$180
- Ganancia (G): \$45
- Precio de venta (P_v): \$225
- Rebaja o descuento (D): \$25
- Precio fijado o de lista (P_f): \$250

Estos elementos quedarán relacionados mediante la siguiente expresión matemática:

$$P_v = P_c + G = P_f - D$$

Observe que:

- Se gana (\$45) la cuarta parte del costo (\$180), es decir el 25%.
- Se descuenta (\$25) la décima parte del precio fijado (\$250), es decir el 10%.

Luego: Se sabe que Sr. Benitez ha realizado gastos que ascienden a \$15, de acuerdo a ello otros elementos que intervienen en una aplicación comercial son:

- Ganancia bruta (G_b): \$45
- Gastos: \$15
- Ganancia neta (G_n): \$30

Se cumple:

$$G_b = G_n + (\text{gastos})$$

**NOTA**

- Cuando se produzca pérdida, se tendrá:

$$P_v = P_c - (\text{Pérdida})$$

- Por lo general las ganancias (o pérdidas) son un tanto por ciento del precio de costo.
- Por lo general las rebajas (o aumentos) son un tanto por ciento del precio fijado.



NOTA

1. La Regla del Tanto por Ciento es un caso particular de la regla del Tanto por Cuanto.

Ejemplo:

- El 5 por 9 $\leftrightarrow \frac{5}{9}$
- El 7 por 13 $\leftrightarrow \frac{7}{13}$
- El 4 por 7 de 35 es: $\frac{4}{7}(35) = 20$

2. **TANTO POR MIL (‰)****EJEMPLOS:**

- El 7‰ $\leftrightarrow \frac{7}{1000}$
- El 4‰ de 500 es: $\frac{4}{1000}(500) = 2$

3. **PARTES POR MILLÓN (ppm)**

Es una unidad de medida de concentración.

EJEMPLOS:

- $1\text{ppm} = \frac{1}{1000000}$
- 5 ppm de 300000 es: $\frac{5}{1000000} \times 3000000 = 15$

En el caso de soluciones acuosas, una parte por millón (1 ppm) equivale a un miligramo de soluto por litro de disolución o también un microgramo de soluto por mililitro.

$$1\text{ppm} \leftrightarrow \frac{1\text{mg}}{1\text{L}} \leftrightarrow \frac{1\mu\text{g}}{1\text{mL}}$$

REGLA DE MEZCLA**¿QUÉ ES UNA MEZCLA?**

Es la reunión de dos o más sustancias sin alterar su naturaleza inicial.

La Regla de Mezcla es un procedimiento aritmético que nos permitirá calcular el precio de costo por unidad de medida de mezcla, así como la proporción en la cual deben mezclarse las sustancias para obtener una mezcla deseada.

Ejemplo: Eddy es un comerciante del mercado "RONDON", él hace el siguiente pedido a un distribuidor al por mayor:

ARROZ	Cantidad (kg)	Precios por kg (Precios Unitarios)
Calidad A	30	S/. 1,20
Calidad B	80	S/. 1,50
Calidad C	90	S/. 2,00

¿A cómo deberá vender 1 kg de la mezcla para ganar el 25%?

Resolución: Eddy procederá de la siguiente manera:

ARROZ	Cantidad (kg)	Precios por kg (Precios Unitarios)	Costos Parciales
Calidad A	30	S/. 1,20	$30(S/. 1,20) = S/. 36$
Calidad B	80	S/. 1,50	$80(S/. 1,50) = S/. 120$
Calidad C	90	S/. 2,00	$90(S/. 2,00) = S/. 180$
$\underbrace{\hspace{10em}}$ Cantidad Total $\leftarrow$ 200 kg			$\underbrace{\hspace{10em}}$ Costo Total $\leftarrow$ S/. 336

- Primero hallemos el precio de costo de 1 kg de la mezcla:

$$\underbrace{\left(\text{Precio costo de } 1 \text{ kg de Mezcla} \right)} = \frac{336}{200} = S/. 1,68$$

Precio que no genera ganancia ni ocasiona pérdida;
comúnmente se le llama precio medio (Pm)

- El precio medio es un precio promedio, entonces:

$$S/.1,20 < S/.1,68 < S/.2,00$$

- Ahora hallemos el precio de venta de 1 kg de la mezcla:

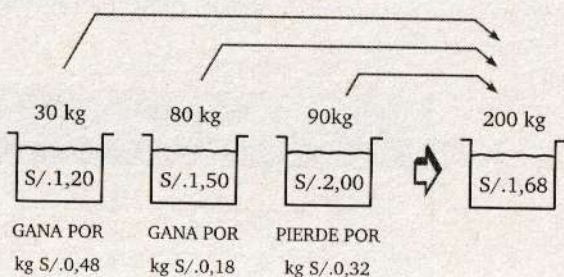
$$P_v = P_m + 25\% P_m = 125\% P_m$$

$$P_v = 125\% (1,68) = S/.2,10$$



OBSERVACIÓN

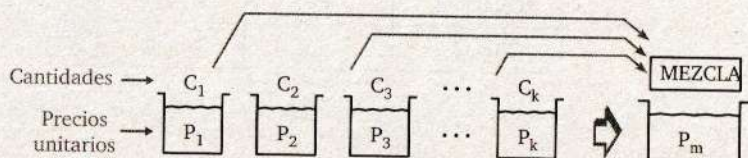
Comparemos los precios unitarios con el precio medio



Pero esta ganancia y esta pérdida son en apariencia ya que al final se van a compensar.

$$\begin{aligned} &\text{ganancia aparente} \quad \text{pérdida aparente} \\ &\overbrace{(S/.0,48)30 + (S/.0,18)80} \quad \overbrace{= (S/.0,32)90} \\ &S/.28,8 = S/.28,8 \end{aligned}$$

EN GENERAL: Sea la mezcla:



Luego:

$$P_m = \frac{(\text{COSTO TOTAL})}{(\text{CANTIDAD TOTAL})}$$

$$P_m = \frac{C_1 P_1 + C_2 P_2 + C_3 P_3 + \dots + C_k P_k}{C_1 + C_2 + C_3 + \dots + C_k}$$

Al ser el precio medio un promedio ponderado, se cumple:

$$\left(\begin{array}{c} \text{MENOR} \\ \text{PRECIO} \end{array} \right) < P_m < \left(\begin{array}{c} \text{MAYOR} \\ \text{PRECIO} \end{array} \right)$$

Si queremos calcular el precio de venta:

$$P_v = P_m + G$$

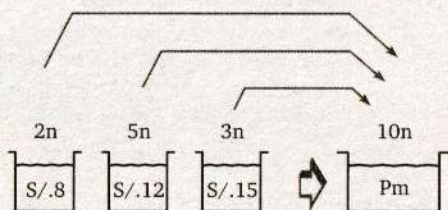
Donde la ganancia por lo general es un tanto por ciento del P_m .

Recuerde que en toda mezcla:

$$\left(\begin{array}{c} \text{GANANCIA} \\ \text{APARENTE} \end{array} \right) = \left(\begin{array}{c} \text{PÉRDIDA} \\ \text{APARENTE} \end{array} \right)$$

Ejemplo: Halle el precio medio al mezclar tres tipos de vino de precios S/.8, S/.12 y S/.15 y en cantidades que son entre sí como 2; 5 y 3 respectivamente.

Resolución: Sea la mezcla:



Si queremos hallar el P_m , se pueden trabajar las cantidades en forma proporcional

$$\text{Nos piden el } P_m : P_m = \frac{(2n)8 + (5n)12 + (3n)15}{10n}$$

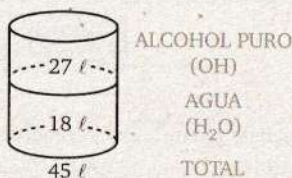
$$\therefore P_m = S/.12,1$$

MEZCLA ALCOHÓLICA

Aquella mezcla en la cual intervienen por lo general alcohol puro y agua.

Ejemplo 1: El gran Ingeniero Químico Jorge cuenta con 27 ℓ de alcohol puro y 18 ℓ de agua. Si se mezclan ambas sustancias, ¿cuál es su pureza alcohólica?

Resolución: Haciendo la mezcla:



Si queremos la pureza de alcohol en la mezcla, entonces relacionemos el volumen del alcohol puro con el volumen total:

$$\frac{27}{45} < > \frac{3}{5} < > 60\% \rightarrow \text{Significa que el 60\% del volumen total es alcohol puro y el resto agua}$$

Comercialmente: $60\% < > 60^\circ \rightarrow$ Es la pureza alcohólica o concentración alcohólica de dicha mezcla

Luego:

$$0 \leq \left(\frac{\text{GRADO DE PUREZA}}{\text{GRADO DE PUREZA}} \right) \leq 1$$

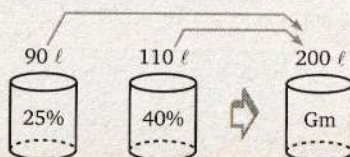
$$\left(\frac{\text{GRADO DE PUREZA}}{\text{GRADO DE PUREZA}} \right) = \frac{(\text{VOLUMEN OH PURO})}{(\text{VOLUMEN TOTAL})} \cdot 100\%$$

Consideraciones:

- Grado alcohol puro: $100\% < > 100^\circ$
- Grado agua: $0\% < > 0^\circ$

Ejemplo 2: En un recipiente se tiene 90 ℓ al 25% y en otro recipiente 110 ℓ al 40%. Si mezclamos dichas sustancias, ¿cuál será su grado?

Graficando:

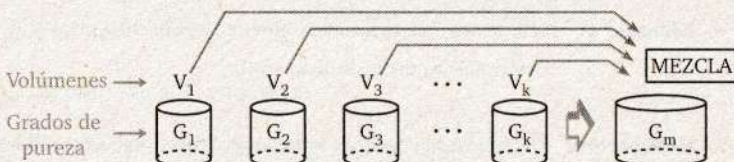


El cálculo del grado de la mezcla (G_m) es análogo al cálculo del Pm.

$$G_m = \frac{25\%(90^\circ) + 40\%(110^\circ)}{200}$$

$$G_m = 33,25\% < > 33,25^\circ \rightarrow \text{Es el grado de la mezcla o grado medio}$$

Luego:



$$G_m = \frac{V_1 G_1 + V_2 G_2 + V_3 G_3 + \dots + V_k G_k}{V_1 + V_2 + V_3 + \dots + V_k}$$



NOTA

Lo indicado con respecto al Pm también se verifica en una mezcla alcohólica.



OBSERVACIÓN

Sabemos:

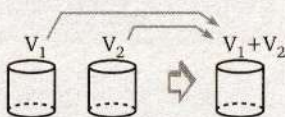
$$\text{DENSIDAD} = \frac{\text{MASA}}{\text{VOLUMEN}}$$

Luego:

$$\left(\begin{array}{c} \text{DENSIDAD} \\ \text{MEDIA} \end{array} \right) = \frac{\text{MASA TOTAL}}{\text{VOLUMEN TOTAL}}$$

Ejemplo:

Volumen:



densidad:

$$\begin{array}{ccc} d_1 & d_2 & d_m \\ m_1 & m_2 & \end{array}$$



$$d_m = \frac{m_1 + m_2}{V_1 + V_2} = \frac{V_1 \cdot d_1 + V_2 \cdot d_2}{V_1 + V_2}$$

ALEACIÓN

Mezcla de metales por medio del proceso de fundición. Convencionalmente haremos la siguiente clasificación:

- Metales finos: oro, plata, platino.
- Metales ordinarios: cobre, hierro, zinc.

Ejemplo 1: Si tenemos una sortija que contiene 12 gramos de plata pura y 48 gramos de cobre. Determine la pureza de dicha sortija.

Resolución: En este caso la pureza o calidad está determinada por la masa del metal fino con respecto a la masa total (Ley de la aleación)

$$\text{LEY} = \frac{12}{60} = \frac{1}{5} = \underbrace{0,200}_{200 \text{ milésimas}} < > 20\% \rightarrow \text{El } 20\% \text{ de la masa total es metal fino.}$$

**OBSERVACIÓN**

A la relación de la masa de metal ordinario con respecto a la masa total se le llama LIGA DE LA ALEACIÓN.

$$\text{LIGA} = \frac{48}{60} = \frac{4}{5} = \underbrace{0,800}_{800 \text{ milésimas}} < > 80\% \rightarrow \text{El } 80\% \text{ de la masa total es metal ordinario}$$

También:

$$0,200 + 0,800 = 1$$

Luego:

$$\text{LEY} = \frac{(\text{MASA METAL FINO})}{(\text{MASA TOTAL})}$$

$$\text{LIGA} = \frac{(\text{MASA METAL ORDINARIO})}{(\text{MASA TOTAL})}$$

$$\text{LEY} + \text{LIGA} = 1$$

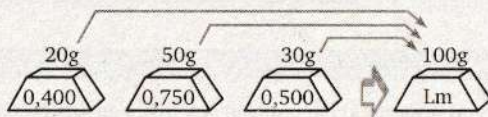
$$0 \leq (\text{LEY}) \leq 1$$

LEY = 0 $\rightarrow$ Solamente metal ordinario

LEY = 1 $\rightarrow$ Solamente metal fino

Ejemplo 2: Se funden 3 metales de leyes: 0,400 ; 0,750 y 0,500 ; en cantidades: 20g ; 50g y 30g. Halle la ley de la aleación resultante.

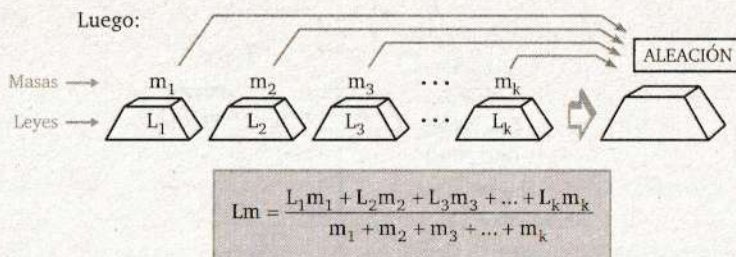
Resolución:



Hallando la ley de la mezcla (L_m):

$$L_m = \frac{(0,400)20 + (0,750)50 + (0,500)30}{100}$$

$$L_m = 0,605 < > 60,5\% \rightarrow \text{Es la ley de la mezcla o ley media}$$



NOTA

Comercialmente la ley del oro se expresa en kilates considerando que si se trata de oro puro es de 24 kilates.

Ejemplo 3: Halle la ley de una aleación que se obtuvo al mezclar 12 gramos de oro puro y 4g de cobre.

Resolución: Hallando la ley:

$$LEY = \frac{12}{16} = 0,750$$

Hallando la ley en kilates:

$$LEY = \frac{12}{16} = \frac{k}{24} \rightarrow \text{Número de kilates}$$

$$k = 18 \text{ kilates}$$

Luego:

$$\text{LEY} = \frac{(\text{MASA METAL FINO})}{(\text{MASA TOTAL})} = \frac{(\text{NÚMERO KILÁTES})}{24}$$

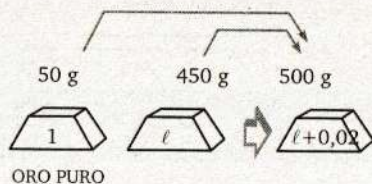


NOTA

Lo indicado con respecto al Pm también se verifica en una aleación.

Ejemplo 4: Cuando se funde 50 gramos de oro puro con 450 gramos de una aleación de oro, se observa que la ley aumenta en 0,02. ¿Cuál es la ley de la aleación primitiva?

Resolución: Graficando:



$$\ell + 0,02 = \frac{50(1) + 450\ell}{500}$$

$$\therefore \ell = 0,800$$

PROBLEMAS RESUELTOS

- Hace un mes el Kg. de azúcar costaba S/. 5; actualmente cuesta S/. 7. ¿En qué porcentaje ha aumentado el precio del azúcar?
A) 4% B) 20% C) 30%
D) 40% E) 50%
- En una reunión se encuentran 20 hombres adultos; 30 mujeres adultas y 75 niños. ¿Qué porcentaje de los reunidos no son niños?
A) 40% B) 50% C) 10%
D) 20% E) 30%
- Si el 40% del 50% de A es el 30% de B. ¿Qué tanto por ciento de $(2A + 7B)$ es $(A + B)$?
A) 15% B) 20% C) 25%
D) 30% E) 40%
- Si un número aumenta en 20%. ¿En qué tanto por ciento aumenta su cubo?
A) 100% B) 172,8% C) 10%
D) 72,8% E) 70%
- ¿En qué tanto por ciento varía el área de un rectángulo si su lado se incrementa en un 20% y su ancho disminuye en un 10%?
A) 8% B) 10% C) 12%
D) 7% E) 6%
- La diferencia entre el 8 por 25 y el 96 por mil de cierta cantidad de dinero es S/. 140. La suma de cifras de dicha cantidad es:
A) 7 B) 9 C) 11
D) 13 E) 15
- Tres descuentos sucesivos de 10%, 20% y 30% equivalen a un descuento único de:
A) 45% B) 49% C) 49,6%
D) 50% E) 60%
- Un empleado gana S/. 500; si se le aumenta el 20% y luego se le descuenta el 20% de su nuevo sueldo; entonces el empleado recibirá:
A) S/. 20 más B) S/. 20 menos
C) El mismo sueldo
D) S/. 10 más E) S/. 10 menos
- Se vendió un objeto en \$ 11 y se ganó el 10% del precio de costo. ¿Qué tanto por ciento del precio de costo se hubiera ganado, si se hubiera vendido en \$12?
A) 12% B) 15% C) 20%
D) 25% E) 30%
- El precio que se debe fijar a un artículo que costó \$ 2400, tal que al hacerle un descuento del 10% aún se gane el 80% es:
A) \$ 7500 B) \$ 4700 C) \$ 4800
D) \$ 6670 E) \$ 7570

11. Se mezclan tres tipos de arroz en cantidades que están en la relación de 4; 3 y 5; cuyos precios por kilogramo son S/. 4; S/. 6 y S/. 10 respectivamente. Si se desea vender con una ganancia del 30%. ¿Cuál debe ser el precio de venta?

A) S/. 9,1 B) S/. 9,5 C) S/. 10,3
D) S/. 8,4 E) S/. 9,4

12. Se mezclan dos tipos de cocoa de S/. 7 y S/. 15 el kilogramo para obtener 80 Kg de cocoa por un valor de S/. 800. ¿Cuántos kilogramos de cocoa de S/. 7 se utilizó?

A) 50 B) 20 C) 45
D) 60 E) 35

13. Un recipiente contiene 60 litros de alcohol al 45%. Señale la cantidad de agua destilada, en litros, que se debe agregar para obtener alcohol al 25%.

A) 48 B) 45 C) 40
D) 35 E) 30

14. Si agregamos a 20 litros de agua destilada; 40 litros de alcohol puro y posteriormente 20 litros de alcohol al 80% de pureza. ¿Cuál es el grado de la pureza alcohólica que tiene la mezcla?

A) 65° B) 66° C) 67°
D) 70° E) 71°

15. Calcular el número de onzas de agua que se necesitan para bajar al 30% el contenido de alcohol de una loción de afeitar que contiene alcohol al 50%, sabiendo que la solución final tiene 15 onzas.

A) 3 B) 4 C) 5
D) 6 E) 7

16. Se quiere obtener 100 litros de alcohol al 74% mezclando 30 litros de alcohol al 80% con cantidades convenientes de alcohol puro y agua. ¿Cuántos litros se requiere de este último ingrediente?

A) 18 B) 20 C) 24
D) 30 E) 15

17. Cuando se funde 50 gramos de oro puro con 450 gramos de una aleación de oro, se observa que la ley aumenta en 0,02. ¿Cuál es la ley de la aleación primitiva?

A) 0,750 B) 0,800 C) 0,850
D) 0,900 E) 0,920

18. Una barra de oro y cobre tiene una ley de 0,825 y pesa 5,240 gramos. Determinar la cantidad de oro que debe agregándosele para elevar su ley a 0,900

A) 3,420 g B) 1,280 g C) 4,320 g
D) 3,960 g E) 2,842 g

19. Se tiene una sortija de 4 gramos y de 16 kilates. ¿Cuántos gramos de oro puro se deben agregar para que su ley aumente en 12,5%?
- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{4}{3}$ C) $\frac{5}{3}$
D) 2 E) $\frac{7}{3}$
20. El 40% de una aleación es oro puro. ¿Cuántos gramos de oro puro se deben añadir a 20 gramos de ésta aleación para que resulte oro de 12 kilates?
- A) 5 B) 4 C) 6
D) 7 E) 3
21. El m% del n% de una cantidad es su 10% y el n% de 1000 excede en 300 a su m%. Halle el m% de $(n + 450)$.
- A) 50 B) 100 C) 150
D) 250 E) 450
22. Al precio de un artículo se le aumenta n% y luego al nuevo precio se le disminuye en un $(100 - n)\%$. Calcule el valor de n; si el precio final es el 96% del inicial.
- A) 60 B) 70 C) 80
D) 90 E) 100
23. En un congreso de profesionales, el 80% del total de asistentes son ingenieros, el 15% son abogados y el resto son médicos; si en el transcurso del congreso se retiraron 48 ingenieros y 12 abogados, entonces los médicos son ahora el 6% del nuevo total, entonces el número de ingenieros que asistió al congreso es:
- A) 300 B) 260 C) 250
D) 268 E) 288
24. Una persona compra un producto y lo vende ganando el 6%, pero si lo hubiera comprado un 5% más barato y lo hubiera vendido con incremento de S/. 6, ganaría el 15% del costo original. ¿Cuál es el precio de costo?
- A) S/. 120 B) S/. 140 C) S/. 150
D) S/. 160 E) S/. 180
25. Un comerciante posee dos refrigeradoras iguales; vende la primera perdiendo el 20% del precio de venta, el porcentaje del precio de venta que debe ganar en la segunda venta para recuperar su dinero es:
- A) $\left(\frac{100}{7}\right)\%$ B) $\left(\frac{200}{7}\right)\%$
C) $\left(\frac{100}{11}\right)\%$
D) 33,18% E) 13,28%
26. Se pensaba vender un artículo ganando el a% del costo, sin embargo se vendió ganando el a% del precio de venta. Si la relación de los precios de venta es de 3 a 4 respectivamente, entonces el valor de "a" es:
- A) 10 B) 20 C) 30
D) 40 E) 50
27. Un comerciante compró cierto número de artículos a S/. 18 cada uno. Recibió S/. 1460 por la venta de todo. Si sus gastos representan el 25% del beneficio bruto y la utilidad neta fue de S/. 150. El número de artículos adquiridos es:
- A) 40 B) 50 C) 64
D) 70 E) 84

28. Del total de artículos que tiene un comerciante para la venta, el 20% de éstos los vende ganando el 20%; otro 40% los vende ganando el 10%. ¿Cuál fue su porcentaje de ganancia en la venta de los artículos restantes; si al final obtuvo una ganancia total del 21%?
- A) 25% B) 30% C) 32,5%
D) 36% E) 40%
29. Si un comerciante baja el precio de venta de sus productos en un 20% y observa que la cantidad de productos vendidos aumenta en un 30%. ¿En qué porcentaje aumenta sus ingresos brutos?
- A) 6% B) 5% C) 4%
D) % E) 7%
30. En una prueba, un alumno responde $\frac{1}{3}$ de lo que no responde y lo que acierta es un 75% de lo que no acierta. ¿Qué porcentaje de la prueba respondió correctamente el alumno?
- A) 7,80 B) 8,01 C) 8,92
D) 10,71 E) 12,32
31. Al vender un artículo se descontó el 40% pero aun así se gana el 30% de su costo. Si la utilidad neta es el 75% de la ganancia bruta y los gastos ascendieron a S/. 90. Calcule el precio fijado del artículo.
- A) S/. 1800 B) S/. 2600 C) S/. 1560
D) S/. 1860 E) S/. 2650
32. El precio de lista, el precio de venta y el precio de costo de un artículo forman una proporción aritmética continua. Si al momento de venderlo se hizo un descuento del 25% del precio de lista. Halle que tanto por ciento del precio de costo representa la ganancia.
- A) 50% B) 60% C) 20%
D) 25% E) 40%
33. Se vendieron 2 artículos que tuvieron el mismo precio de costo. En uno se ganó el 25% de su precio de venta y en el otro el 30% del precio de costo. Si la ganancia por ambas ventas fue de S/. 570, entonces el precio de costo de los artículos fue:
- A) S/. 750 B) S/. 700 C) S/. 800
D) S/. 900 E) S/. 1000
34. El precio de venta de un objeto en el cual se gana el 8 por 15 del 75% de su precio de costo es S/. 19600. ¿Cuánto más se recibiría si se quisiera ganar el 30% de su precio de venta?
- A) S/. 1200 B) S/. 800 C) S/. 400
D) S/. 1860 E) S/. 750
35. El precio de costo de un artículo es S/. 250. ¿Qué precio se fijó para su venta, sabiendo que si al venderlo haciendo dos descuentos sucesivos del 15% y 20% todavía se está ganando el 44% del 20% del precio de costo?
- A) S/. 280 B) S/. 400 C) S/. 300
D) S/. 500 E) S/. 600

36. Un boxeador decide retirarse cuando tenga un 90% de triunfos en su carrera. Si ha boxeado 100 veces obteniendo 85 triunfos. ¿Cuál es el número mínimo de peleas adicionales necesarias para que el boxeador se pueda retirar?
- A) 5 B) 25 C) 50
D) 75 E) 10
37. Al tostar café se pierde el 20% de su peso. Un bodeguero vende café tostado a S/. 46 el kilogramo ganando el 15% del precio de costo. ¿A qué precio ha comprado el kilogramo de café sin tostar?
- A) S/. 40 B) S/. 22 C) S/. 30
D) S/. 32 E) S/. 38
38. Al fijar el precio de un artículo se aumentó el costo en un 50%, luego al realizarse la venta se hizo una rebaja del 30%. Si los gastos y la ganancia bruta están en la relación de 3 a 5. Calcule en que relación está el beneficio neto y el precio fijado.
- A) 1 a 25 B) 1 a 50 C) 3 a 85
D) 8 a 75 E) 1 a 75
39. Fidel compra una refrigeradora en una tienda de electrodomésticos con un descuento del 10%, pues piensa vendérsela a Flor incrementándole en un 25%. Flor le compra la refrigeradora con la condición de que le descuenta un 10% y con ellos Fidel gana \$ 45. Halle el precio de lista de la refrigeradora en la tienda.
- A) \$ 400 B) \$ 300 C) \$ 250
D) \$ 600 E) \$ 420
40. Un comerciante vende la quinta parte de un lote de mercadería ganando el 15%, luego vende la tercera parte del resto ganando el 20%; luego la cuarta parte del nuevo resto perdiendo el 25% y finalmente vende el resto perdiendo el 30%. el negocio le ha ocasionado una pérdida de S/. 1875. ¿Cuánto le costó la mercadería?
- A) S/. 24000 B) S/. 24500
C) S/. 25000 D) S/. 25500 E) S/. 26000
41. Para obtener alcohol al 45,5° se mezcla 40 litros de alcohol de 50° con otro cuyo volumen representa el 25% del volumen total. ¿Cuál es el grado del segundo alcohol?
- A) 35° B) 38° C) 31°
D) 32° E) 36°
42. Se tiene 270 Kg de té de \$ 89 el Kg. que se mezcla con cierta cantidad de otro té de \$ 75 el Kg; obteniéndose una mezcla que se vende en \$ 92 el Kg. Calcular la cantidad en kilogramos que se ha tomado del segundo; sabiendo que se ha ganado el 15% del costo en cada kilogramo de la mezcla.
- A) 520 B) 640 C) 720
D) 486 E) 496
43. A un recipiente que contiene 13 litros de alcohol y 16 litros de agua se le agrega 18 litros de agua y 3 litros de alcohol. ¿Cuál es la concentración de esta nueva mezcla?
- A) 26% B) 16% C) 48%
D) 32% E) 64%

44. Se tiene 80 litros de alcohol donde el 40% es agua. Si se extrae el 25% de la mezcla y se reemplaza con alcohol al 80%. Calcule el volumen final del agua.
- A) 20 ℓ B) 24 ℓ C) 28 ℓ
D) 30 ℓ E) 32 ℓ
45. Se mezcla cantidades iguales de vino al 12%; 24% y 72% de contenido alcohólico. Se le agregan 100 litros de agua y resulta vino de 18% de contenido alcohólico. ¿Cuál es el volumen total de la mezcla final?
- A) 120 ℓ B) 140 ℓ C) 160 ℓ
D) 180 ℓ E) 200 ℓ
46. Se funden juntos una barra de oro puro con otra de 200 gramos de peso y 0,750 de ley; y se obtiene una aleación de 0,840 de ley. ¿Qué peso tendrá ésta?
- A) 311,5 g B) 312 g C) 312,5 g
D) 313 g E) 313,5 g
47. Se tienen dos lingotes de una aleación de oro y plata de leyes 0,850 y 0,920 cuyos pesos están en la relación de 3 a 2 respectivamente. Se funden y se obtienen 65,85 gramos de oro puro. Determinar la diferencia de pesos de las aleaciones iniciales.
- A) 20 g B) 15 g C) 25 g
D) 30 g E) 45 g
48. Se tiene una barra de oro de 60 g. Si se funde con 40 g de oro puro, el número de kilates aumenta 3 veces. Sabiendo que el gramo de oro puro cuesta S/. 3. ¿Cuánto costará 34 barras de oro igual a la inicial?
- A) S/. 820 B) S/. 680 C) S/. 760
D) S/. 720 E) S/. 840
49. Se funde oro de 20; 18 y 16 kilates; obteniéndose una aleación de oro de 17 kilates. Si el oro de 16 kilates representa el 60% del peso total de la aleación. ¿Cuál es la relación de los pesos de oro de 20 y 18 kilates, en ese orden?
- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{3}{4}$ C) $\frac{1}{4}$
D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{1}{3}$
50. Se desea obtener 120 litros de alcohol de 35°, para lo que se cuenta con una mezcla de alcohol de 40° y otra de 20°. ¿Cuántos litros de la segunda mezcla es necesario usar?
- A) 20 B) 30 C) 25
D) 35 E) 40
51. Al mezclar alcohol de 80° con alcohol de 60° se obtiene una mezcla de 65°. Si hubiera tomado 4 litros más del primero y mezclado con 40 litros más del segundo, se obtendría alcohol de 62°. Calcule la diferencia de los volúmenes iniciales (en litros).
- A) $\frac{4}{3}$ B) $\frac{5}{3}$ C) $\frac{7}{3}$
D) $\frac{8}{3}$ E) $\frac{10}{3}$

52. Se tienen dos mezclas alcohólicas de 40° y 70° , de la primera se extrae la cuarta parte y se mezcla con los $\frac{2}{5}$ de la segunda, obteniéndose alcohol de 60° . Determine la pureza de alcohol que resulta de mezclar los contenidos restantes.
- A) 25° B) 35° C) $37,5^\circ$
D) $62,5^\circ$ E) 55°
53. Se tiene 30 litros de una mezcla alcohólica de "g" grados y 20 litros de otra mezcla alcohólica de "h" grados ($g \neq h$). ¿Cuántos litros se deben intercambiar para que los grados sean iguales?
- A) 8
B) 10
C) 12
D) 15
E) Falta conocer g y h
54. Se tiene una mezcla de vinos de S/. 30; S/. 41 y S/. 52 el litro. Si la cantidad del primer ingrediente es el 50% del que existe en el segundo ingrediente; y lo que hay de éste es igual al 25% de la cantidad del tercer ingrediente. ¿A cómo debe venderse el litro de mezcla para obtener una ganancia del 20% del precio de venta?
- A) S/. 56 B) S/. 58 C) S/. 60
D) S/. 62 E) S/. 64
55. En una tienda se mezcla café de dos clases: uno vale 9 € (euros) el kilogramo y el otro a 12 € el kilogramo. ¿Qué cantidad de café, se debe elegir de la primera clase para obtener 90 kilogramos de mezcla cuyo precio no exceda de 10 €?
- A) Al menos 30 Kg B) A lo más 30 Kg
C) Al menos 60 Kg
D) A lo más 60 Kg E) Al menos 50 Kg
56. Se mezclan dos clases de vino en la proporción de 1 a 3 y se vende ganando el 20%; luego se mezclan en la proporción de 2 a 3 y se vende ganando el x%. Hallar "x", si el precio de venta en ambos casos es el mismo y el precio por litro del primero es \$ 5 y del segundo es \$ 6.
- A) $23\frac{3}{14}$ B) $24\frac{1}{2}$ C) 25
D) $26\frac{3}{5}$ E) 28
57. Se mezclan cuatro tipos de aceite vegetal cuyos precios están en progresión aritmética de razón 2 soles; en cantidades que son inversamente proporcionales a dichos precios. Si el más caro de los ingredientes cuesta S/. 12 por litro. ¿Cuántos soles costará el litro de dicha mezcla?
- A) 7,20 B) 7,60 C) 8,12
D) 8,42 E) 9,21

58. Una persona tiene dos sortijas de 14K y 0,875 de ley respectivamente; siendo el peso del primero el 75% del peso del segundo. Si los lleva a la joyería y le confeccionan una cadena con la aleación de las sortijas. ¿De cuántos kilates resulta la cadena?

A) 16 K B) 17 K C) 18 K
D) 19 K E) 20 K

59. Se tiene 40 g de una aleación de oro, donde el peso del cobre es al peso de oro puro como 2 es a 1. ¿Cuántos gramos de oro puro de 18K se le debe agregar para que dicha relación de peso se invierta?

A) 100 B) 160 C) 180
D) 50 E) 80

60. Dos bebidas alcohólicas de 58° y 74° están contenidas en recipientes con dos grifos, que vierten cada bebida a razón de 8ℓ/ min y 6ℓ/ min respectivamente a un tercer recipiente, con la finalidad de preparar 960ℓ de otra bebida alcohólica de 62°. ¿Al cabo de cuánto tiempo se deberá cerrar cada grifo para obtener dicha mezcla considerando que ambas se han abierto simultáneamente?

A) 80 min y 50 min B) 70 min y 40 min
C) 70 min y 40 min
D) 90 min y 40 min E) 90 min y 30 min

61. Un incendio forestal destruyó un bosque en un 20% y un segundo incendio lo destruyó en un 25%.

a) Si luego del primer incendio se recuperó el bosque en un 20% de lo que quedaba. ¿Qué tanto por ciento del bosque se perdió?
b) Si luego del segundo incendio se recuperó el bosque en un 25%. ¿Qué tanto por ciento falta para recuperarse todo el bosque?

Dar como respuesta la suma de los resultados obtenidos en a y b.

A) 10 B) 11 C) 12
D) 13 E) 14

62. Un importador compraba ordenadores en Estados Unidos y los vendía en S/. 468 ganando 20% cuando podía adquirirlos a S/. 2,6 por dólar. Ahora tiene que pagar S/. 4 por dólar y además el precio de fábrica ha aumentado en un 40%. ¿A cuántos soles deberá vender dicho artículo en la actualidad para que su ganancia sea del 30%?

A) 1000 B) 1092 C) 1150
D) 1200 E) 1380

63. Raúl vende cierto artículo a un precio de S/. 131000 obteniendo una ganancia neta de S/. 20200. Si el impuesto a la venta es 16% de la ganancia bruta y los otros gastos ascienden a S/. 5000. ¿Qué porcentaje del precio de fábrica es la ganancia neta?

A) 18,5 B) 19,8 C) 20,0
D) 24,0 E) 30,5

64. Al comprar un producto de un mayorista, un comerciante obtiene un descuento del 20% del precio de lista. Si se desea vender a un precio que permita ganar un 4% del precio de lista; de tal forma que se pueda ofrecer dos descuentos sucesivos del 40% y 30% del precio fijado por el comerciante. ¿Qué tanto por ciento del precio de lista es el precio fijado?
- A) 100 B) 150 C) 180
D) 200 E) 250
65. Un comerciante compra un artículo y luego le suma una ganancia del 25% del precio de costo y vende el artículo con factura en S/. 3570 incluido el IGV. Si la ganancia hubiera sido del 25% del precio de venta; ¿en qué porcentaje hubiera aumentado el IGV?
- A) 5,1 B) 6,66 C) 6,75
D) 7,5 E) 7,82
66. El precio de lista de un producto es S/. 1300. En la venta se hizo un descuento de S/. 110 y el precio de venta fue un 70% más que el precio de costo; se aplicó el IGV (19% del valor de venta). Si los gastos fueron un 50% de la ganancia neta. Halle la suma de cifras de la ganancia neta.
- A) 1 B) 2 C) 3
D) 4 E) 5
67. Un frutero compró cierta cantidad de peras pagando el tercio de éstas a razón de S/. 10 por 3 peras y el resto a S/. 10 cada 5 de ellas. Si se malogran 50 peras y vendió las restantes a S/. 36 la docena, obteniéndose así un beneficio de $9\frac{1}{11}\%$.
- ¿Cuántas peras compró?
- A) 450 B) 600 C) 620
D) 800 E) 850
68. Una casa comercial concede descuentos escalonados a sus clientes. Por los primeros S/. 5000, el 15%; por los siguientes S/. 5000, el 10%; por los siguientes S/. 5000 el 5% y del 3% por lo que exceda. Si un cliente pagó en caja S/. 22300. ¿Cuál fue el valor de la compra realizada?
- A) S/. 24000 B) S/. 24500
C) S/. 25000
D) S/. 25500 E) S/. 26000
69. Un comerciante compra cierto artículo a S/. P. Al venderlo, hace una rebaja de b%, ganando con la venta un a%. Luego el precio de lista es el precio de costo aumentado en un:
- A) $\left[100\left(\frac{a-b}{100-a}\right)\right]\%$
B) $\left[100\left(\frac{a+b}{100-b}\right)\right]\%$
C) $\left[100\left(\frac{a+b}{100+b}\right)\right]\%$
D) $\left[100\left(\frac{a+b}{100+a}\right)\right]\%$
E) $\left(\frac{a+b}{100+a+b}\right)\%$

70. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?
- El 20% del 30 ‰ del 10^3 ppm de 10^8 es igual a 600.
 - Se fija inicialmente el precio de un artículo P y luego se propone realizarle tres descuentos sucesivos del A%, B% y C%. El precio de venta final de dicho artículo variará según el orden de la realización de los descuentos sucesivos.
 - El 10% del 20% es equivalente al 20 ‰.
- A) Sólo I B) Sólo III C) I y II
D) I y III E) II y III
71. Una pelota tiene 18 cm de diámetro; debido a la temperatura del ambiente sufre dos aumentos volumétricos del 0,02% y 0,05% respectivamente y en épocas de frío disminuyó 0,03%. El diámetro final de la pelota en porcentaje es:
- A) 99,96 B) 99,98 C) 100,013
D) 100,2 E) 101
72. Un librero ha recibido 520 cuadernos; por los que ha pagado S/. 1350. La factura se había hecho con un descuento del 25% y por ser un buen cliente le han regalado un cuaderno por cada docena que compró. Sabiendo que los cuadernos son de dos precios: S/. 3 y S/. 5. ¿Cuántos de S/. 3 fueron comprados?
- A) 216 B) 240 C) 300
D) 360 E) 396
73. Se compra cierta máquina que cuesta S/. 80000 y que puede trabajar 300 días al año. Pero se quiere ganar anualmente el 5% del costo de la maquinaria actualizada y pierde S/. 5000 anuales por concepto de depreciación. ¿Cuál debe ser el presupuesto diario del trabajo de la máquina el segundo año?
- A) $242,8\overline{5}$ B) $245,8\overline{3}$
C) $248,8\overline{6}$
D) $250,7\overline{2}$ E) $251,8\overline{3}$
74. Para fijar el precio de un artículo se aumentó su costo en 40%, pero al momento de realizar la venta se rebaja en un 10%. Si en lugar de 40% se hubiera aumentado el costo en 60%, realizando el mismo tanto por ciento de descuento, hubiera ganado S/. 351 más. Calcule el precio de venta del artículo.
- A) S/. 2000 B) S/. 2300 C) S/. 2457
D) S/. 2738 E) S/. 3000
75. Se tiene carbón activado cuyo peso bruto es 120 Kg; la tara representa el 5 por mil y tiene 24% de humedad. Si el proceso de transporte genera una merma del 2%; entonces el peso neto del carbón seco que llega a la planta es:
- A) 87,24 B) 87,56 C) 88,93
D) 89,64 E) 99,74

76. En una reunión, si los caballeros sacan a bailar a todas las damas; el 10% del número de caballeros se quedará sin bailar. ¿Qué porcentaje del número de hombres se debe retirar para que la relación inicial del número de hombres y mujeres se invierta?
- A) 9 B) 12 C) 15
D) 19 E) 20
77. Calcule las partes por millón de 120 miligramos de sodio que están contenidos en 1500 gramos de agua.
- A) 0,08 B) 1 C) 8
D) 80 E) 120
78. Para obtener el precio de lista de un artículo, un comerciante aumenta su costo en un $x\%$. Al venderlo rebaja el 20% de éste precio de lista y los gastos ocasionados en la venta representan el 25% del beneficio bruto. Determine la suma de cifras de x ; si su ganancia neta fue el 21% del costo.
- A) 4 B) 6 C) 8
D) 9 E) 10
79. Los precios de los artículos han aumentado sucesivamente en 15% y 20%; mientras que en ese lapso los sueldos han aumentado en 30%. Entonces la pérdida de poder adquisitivo es:
- A) 4,92% B) 5,00% C) 5,64%
D) 5,80% E) 8,00%
80. Un comerciante compró un lote de mercancías y la etiquetó para su venta con un 40% de ganancia sobre el precio de compra. Vendió casi todos los productos al precio demarcado; los saldos los vendió con un 40% de descuento, obteniendo un ingreso en la venta de saldos que representa el $31,81\%$ de la utilidad total del lote. ¿Qué porcentaje del lote se vendió como saldos?
- A) 5% B) 18% C) 12,5%
D) 10% E) 7,5%
81. Se tiene " n " recipientes; cada uno de los cuales contiene una mezcla cuyos grados son: 1° ; 2° ; 3° ; ...; n° ; se realiza la mezcla de todos en cantidades DP al cuadrado de sus respectivos grados. Si la mezcla resultante contiene $92\frac{1}{7}\%$ de agua. Calcule el valor de " n ".
- A) 7 B) 8 C) 9
D) 10 E) 12
82. Se tienen dos recipientes idénticos; el primero esta lleno de alcohol puro y el segundo hasta la mitad, con agua. Del recipiente lleno se vierte la mitad de su contenido en el otro hasta llenarlo; al repetir está operación tres veces más. ¿Cuál es el mayor grado alcohólico de uno de los recipientes?
- A) $62,5^\circ$ B) $65,63^\circ$ C) 75°
D) $68,75^\circ$ E) $70,75^\circ$

83. En dos depósitos se tiene 40 y 10 litros de vino de distintos precios; intercambiando "n" litros, se logra igualar los precios. Si al vino puro que había originalmente en el primer depósito se le asigna un puntaje de calidad igual a 100 puntos. ¿Cuál es el porcentaje de calidad del segundo depósito después de intercambiar los "n" litros?

A) 85 puntos B) 83 puntos
C) 80 puntos
D) 78 puntos E) 75 puntos

84. ¿En qué proporción se debe mezclar 2 líquidos de precios "p" soles el litro y "q" el litro ($p > q$); para que el precio medio de la mezcla sea la media armónica de los precios?

A) $\frac{q}{p}$ B) $\frac{p}{q}$ C) $\frac{2p}{q}$
D) $\frac{2q}{p}$ E) $\frac{q}{2p}$

85. Se tiene 16 gramos de una aleación de oro de $\overline{ab}$ kilates; si se le agrega 48 gramos de oro puro se convierte en una aleación de $\overline{ba}$ kilates. Halle ($a + b$)

A) 3 B) 5 C) 7
D) 9 E) 11

86. Se tiene una aleación de plata; a la cual se le agrega plata pura de tal manera que su masa total aumenta un 20% y su ley aumenta un 10%. ¿Cuál era la ley (en milésimas) de la aleación inicial?

A) 600 B) 625 C) 640
D) 650 E) 750

87. Se tiene una aleación de oro de 15 kilates. ¿En qué porcentaje deberá aumentar su masa de oro puro para que su cantidad de kilates aumente en 20%?

A) 20% B) 30% C) 50%
D) 60% E) 80%

88. Se tiene una aleación de oro en metal A en la proporción 3 a 2, y otra de oro con el metal B en la proporción de 5 a 7. Se funden 30g de la primera con cierta cantidad de la segunda; obteniéndose una aleación de ley 0,5. ¿Cuántos gramos de oro se utilizó?

A) 28 B) 30 C) 32
D) 33 E) 35

89. La densidad de una aleación de oro y cobre es 15 g/cc. Determine su ley (en milésimas), sabiendo que la densidad del oro es 19 g/cc y la del cobre es de 9 g/cc.

A) 706 B) 720 C) 760
D) 780 E) 800

90. ¿Cuál es la proporción en peso en qué debe fundirse dos metales A y B cuyas densidades son 8 g/cc y 5 g/cc para obtener una aleación de la cual un pedazo de 14 g sumergido en agua pese sólo 12 g.?
- A) 16 a 5 B) 3 a 1 C) 8 a 5
D) 5 a 8 E) 2 a 1
91. Un comerciante compra dos costales de café de calidades diferentes; cada uno pesa 150 Kg y paga por todo S/. 630. Mezcla la primera y la segunda en cantidades que son como 3 a 7, vendiendo está mezcla a S/. 2,61 el kilogramo. Si gana en ésta venta el 50%. ¿Calcule la diferencia de precios de los costales?
- A) S/. 145 B) S/. 180 C) S/. 270
D) S/. 280 E) S/. 300
92. Se mezclan dos tipos de semillas de girasol de 6,6 y 8,7 euros/kg respectivamente, obteniéndose 200 kilos. Al secarse pierden un 12% de su peso vendiéndose el conjunto a 9,6 euros/Kg. ¿Qué cantidad (en Kg) de cada clase de semillas se tenía en un principio si el valor de la venta ha sido el mismo que el de la compra?
- A) 80; 120 B) 76; 124 C) 56; 144
D) 24; 176 E) 20; 180
93. Se mezclan 55 litros de 48° con 33 litros de 80° y $\overline{xx}$ litros de agua; se obtiene una mezcla del mismo grado de una de las mezclas. Si se vende en recipientes de un octavo de litro a S/. 3 la botella; sabiendo que 1 litro de alcohol costó S/. 5 y 1 litro de agua S/. 0,5. Hallar la ganancia que se obtiene.
- A) S/. 2325,8 B) S/. 2339,1
C) S/. 2340,2
D) S/. 2345,8 E) S/. 2347,4
94. Un recipiente está lleno de una mezcla de ácido diluido con agua al 60%. Se extrae la mitad de la mezcla y se reemplaza de agua, luego de homogenizarla, la mitad de la mezcla se reemplaza por ácido puro. ¿Cuál es la concentración final de la mezcla?
- A) 45% B) 60% C) 65%
D) 70% E) 75%
95. Una persona compra 300 Kg de café a 6 soles/Kg y lo mezcla con 180 Kg de una calidad superior, a 8 soles/Kg. Si se tuesta la mezcla final pierde la sexta parte de su masa. ¿Qué cantidad de café tostado se entregará por 891 soles; si se desea ganar el 10% de la compra?
- A) 100 B) 120 C) 140
D) 160 E) 180

96. Un líquido tiene una masa de 210 g y una densidad de 0,7 g/cc, se mezcla con otro cuya densidad es 1,1 g/cc, obteniéndose una masa con una densidad de 0,8 g/cc. Luego la masa del otro líquido es:
- A) 100 g B) 110 g C) 120 g
D) 130 g E) 150 g
97. Dos aleaciones de plata y cobre tienen la misma ley. Se funde cada una con una cantidad de cobre igual a la que contiene la otra. Se obtienen dos nuevas aleaciones, cuyos pesos están en la relación de $\frac{23}{32}$ y sus leyes en la relación $\frac{64}{69}$. Determine la ley de las 2 primeras aleaciones.
- A) 0,4 B) 0,7 C) 0,9
D) 0,95 E) 0,98
98. Tres lingotes de leyes 0,640; 0,760 y 0,850 respectivamente, tienen pesos iguales. Ellos han sido afinados; al primero de le quita $\frac{1}{6}$ de su cobre; al segundo $\frac{1}{8}$ y al tercero $\frac{1}{10}$. Después de la afinación se funden los tres lingotes. ¿Cuál será la ley de la aleación así obtenida aproximadamente?
- A) 0,768 B) 0,769 C) 0,770
D) 0,772 E) 0,777
99. Se tiene 20 L, 50 L y 30 L de alcohol de 30°, 40° y 50°. Se prepara una mezcla de tal modo que por cada 2 litros del primero se echa 1 litro del segundo y por cada 2 litros del segundo se echa 3 litros del tercero; tomando siempre un número entero de litros de cada alcohol se prepara el máximo volumen de mezcla. ¿Cuál es su volumen?; ¿cuál es su grado?. Indicar la suma de los resultados.
- A) 59,73 B) 74,89 C) 76,0
D) 83,89 E) 91,0
100. Se mezclan 4 Kg de café crudo de S/. 10 el Kg y 6 Kg de café crudo de S/. 8 el Kg. Después de tostarlos se observa que se perdió el 5% del peso inicial. Si se compra un poco de café ya tostado de S/. 12 el Kg de manera que se recupere el peso inicial. ¿A qué precio en soles se venderá al público el kilo de café tostado para ganar el 25% del precio de costo y pagan al Estado el 19% de impuestos (IGV)?
- A) S/. 12,81 B) S/. 13,87
C) S/. 13,38
D) S/. 14,23 E) S/. 14,33

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS**Resolución 1:**

Precio inicial: S/. 5

Precio final: S/. 7 → aumenta: S/. 2

Se pide: $\frac{2}{5} \times 100\% = 40\%$

∴ El precio aumenta en 40%

Rpta.: D**Resolución 2:**Total de reunidos: $20 + 30 + 75 = 125$ No son niños: $20 + 30 = 50$ Se pide: $\frac{50}{125} \times 100\% = 40\%$

∴ El 40% no son niños

Rpta.: A**Resolución 3:**Por dato: $40\% \times 50\% \times A = 30\% \times B$

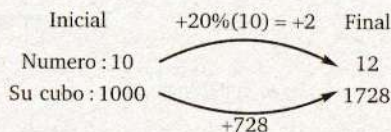
$$20\% \times A = 30\% \times B \rightarrow \frac{A}{B} = \frac{3}{2}$$

Luego, piden: $\frac{A+B}{2A+7B} = \frac{5}{20} = \frac{1}{4} \times 100\%$

$$\therefore \frac{A+B}{2A+7B} = 25\%$$

Rpta.: C**Resolución 4:**

Considerando al número: 10

Piden: $\frac{728}{1000} \times 100\% = 72,8\%$

∴ El cubo del número aumenta en 72,8%

Rpta.: D

Resolución 5: Realizamos un cuadro comparativo:

	Inicial	Final
Lado	L	120% L
Ancho	A	90% A
Área	$A \times L$	$(120\% L)(90\% A)$
	$100\% (A \times L)$	$108\% (A \times L)$

$\therefore$ El área aumenta en 8%.

Rpta.: A

Resolución 6: Sea la cantidad: "x".

Por dato:
$$\frac{8}{25}x - \frac{96}{1000}x = 140$$

Resolviendo: $x = 625$

$\therefore 6 + 2 + 5 = 13$

Rpta.: D

Resolución 7: Considerando un precio inicial: N

Se le aplican tres descuentos sucesivos del:

Precio final:
$$\begin{array}{c} 10\% \quad 20\% \quad 30\% \\ \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \\ ((N) \times 90\%) \times 80\% \times 70\% = 50,4\% N \end{array}$$

Luego el descuento es:

$$N - 50,4\%N = 49,6\%N$$

$\therefore$ Descuento único es 49,6%

Rpta.: C

Resolución 8: Sueldo inicial: S/. 500

Luego: Descuenta 20%
Aumenta 20%

Sueldo final: $[(S/.500)120\%] 80\% = S/.480$

∴ El empleado recibirá: $S/.500 - S/.480 = S/.20$ menos.

Rpta.: D

Resolución 9: Sabemos:

$$\bullet \quad \underbrace{P_V}_{11} = \underbrace{P_C + G}_{10\% P_C}$$

$$11 = 110\% P_C \rightarrow P_C = \$10$$

Si se hubiera vendido en \$ 12:

$$\underbrace{P_V'}_{\$12} = \underbrace{P_C + G'}_{\$10} \rightarrow G' = 2$$

Piden:

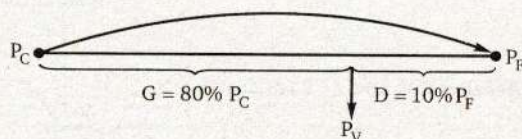
$$\frac{G'}{P_C} = \frac{2}{10} \times 100\% = 20\%$$

∴ Se hubiera ganado el 20%

Rpta.: C

Resolución 10: Por dato:

$P_C = \$2400$, luego en el esquema:



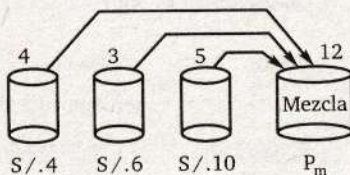
Se observa que:

$$P_V = 180\% P_C = 90\% P_F$$

$$\underbrace{2 P_C}_{\$2400} = P_F$$

$$\therefore P_F = \$4800$$

Rpta.: C

Resolución 11: En la mezcla:

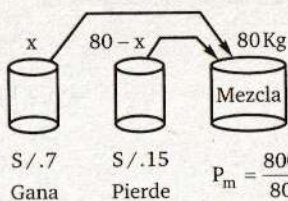
$$P_m = \frac{4 \times S/.4 + 3 \times S/.6 + 5 \times S/.10}{12} = S/.7$$

Luego:

$$P_V = P_m + G$$

$$P_V = 7 + 30\%(7)$$

$$\therefore P_V = S/.9,1$$

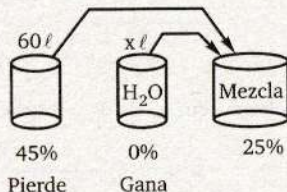
Rpta.: A**Resolución 12:** En la mezcla:

Se sabe que:

$$\left(\begin{array}{c} \text{Ganancia} \\ \text{Aparente} \end{array} \right) = \left(\begin{array}{c} \text{Perdida} \\ \text{Aparente} \end{array} \right)$$

$$S/.3 \cdot x = S/.5 (80 - x)$$

$$\therefore x = 50$$

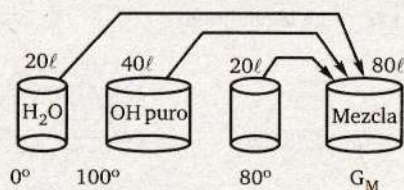
Rpta.: A**Resolución 13:** En la mezcla:

$$\Rightarrow 20\%(60) = 25\%(x)$$

$$\therefore x = 48$$

Rpta.: A

Resolución 14: En la mezcla:

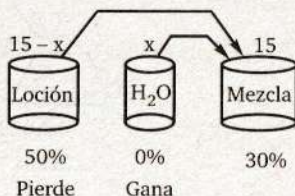


$$G_M = \frac{20 \times 0 + 40 \times 100 + 20 \times 80}{80}$$

$$\therefore G_M = 70^\circ$$

Rpta.: D

Resolución 15: En la mezcla:



Se sabe que:

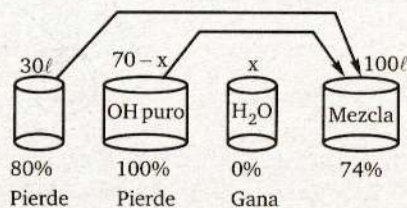
$$\left(\begin{array}{c} \text{Pérdida} \\ \text{Aparente} \end{array} \right) = \left(\begin{array}{c} \text{Ganancia} \\ \text{Aparente} \end{array} \right)$$

$$20\% (15 - x) = 30\% x$$

$$\therefore x = 6$$

Rpta.: D

Resolución 16: En la mezcla:



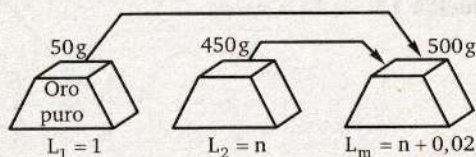
Se sabe que:

$$\left(\begin{array}{c} \text{Pérdida} \\ \text{Aparente} \end{array} \right) = \left(\begin{array}{c} \text{Ganancia} \\ \text{Aparente} \end{array} \right)$$

$$6\% (30) + 26\% (70 - x) = 74\% (x)$$

$$\therefore x = 20$$

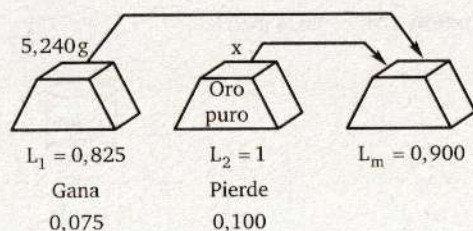
Rpta.: B

Resolución 17: En la fundición:

$$L_m = \frac{50 \times 1 + 450 \times n}{500}$$

$$n + 0,02 = \frac{1 + 9n}{10}$$

$$\therefore n = 0,800$$

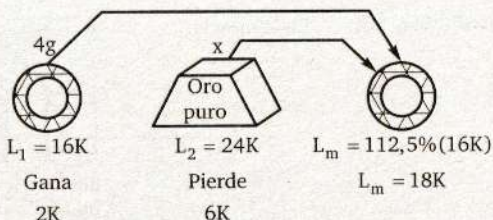
Rpta.: B**Resolución 18:** En la aleación:

Se cumple que:

$$\left(\begin{matrix} \text{Ganancia} \\ \text{Aparente} \end{matrix} \right) = \left(\begin{matrix} \text{Pérdida} \\ \text{Aparente} \end{matrix} \right)$$

$$0,075(5,240) = 0,100(x)$$

$$\therefore x = 3,930 \text{ gramos}$$

Rpta.: D**Resolución 19:** En la aleación:

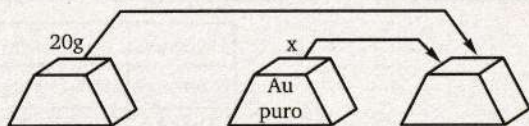
Se cumple que:

$$\left(\begin{matrix} \text{Ganancia} \\ \text{Aparente} \end{matrix} \right) = \left(\begin{matrix} \text{Pérdida} \\ \text{Aparente} \end{matrix} \right)$$

$$2(4) = 6(x)$$

$$\therefore x = \frac{4}{3}$$

Rpta.: B

Resolución 20: En la mezcla:

$$W_{Au} = 40\%(20g) = 8g$$

$$L_1 = \frac{8}{20} \times 24K = 9,6K$$

Gana

$$L_2 = 24K$$

Pierde

$$L_m = 12K$$

Se cumple que:

$$\left(\begin{array}{c} \text{Ganancia} \\ \text{Aparente} \end{array} \right) = \left(\begin{array}{c} \text{Perdida} \\ \text{Aparente} \end{array} \right)$$

$$2,4K(20) = 12K(x)$$

$$\therefore x = 4$$

Rpta.: B**Resolución 21:** Sea la cantidad: N

Del texto:

$$m\% \times n\% \times N = 10\%N \rightarrow m \times n = 1000$$

$$n\%1000 - m\%1000 = 300 \rightarrow m - n = 30$$

Resolviendo:

$$n = 50 \wedge m = 20$$

Se pide:

$$m\%(n + 450) = 20\%(500)$$

$$\therefore m\%(n + 450) = 100$$

Rpta.: B**Resolución 22:** Sea el precio inicial: N

Del enunciado:

Disminuye $(100 - n)\%$ Aumenta $n\%$

Precio final:

$$[(N)(100 + n)\%] n\% = 96\%N$$

$$(100 + n)n = 9600 = 160 \times 60$$

$$\therefore n = 60$$

Rpta.: A

Resolución 23: Considerando el número inicial de profesionales: 100n

Profesión	Inicio	Retiran	Quedan
Ingenieros	$80\%(100n) = 80n$	48	$80n - 48$
Abogados	$15\%(100n) = 15n$	12	$15n - 12$
Médicos	5n		5n

Total : 100n

Total : $100n - 60$

Por dato: $5n = 6\%(100n - 60) \rightarrow n = 3,6$

$$\therefore 80n = 80(3,6) = 288$$

Rpta.: C

Resolución 24: Sabemos que: $P_V = P_C + \underbrace{G}_{6\%P_C} \rightarrow P_V = 106\%P_C$

Pero: $P_V + S \cdot .6 = 95\%P_C + 15\%P_C$

$$\underbrace{106\%P_C} + 6 = 110\%P_C$$

$$4\%P_C = 6$$

$$\therefore P_C = S / .150$$

Rpta.: C

Resolución 25: En la primera venta se pierde el 20% del precio de venta:

$$\Rightarrow \underbrace{P_{V_1}}_{5n} = P_C - \underbrace{P}_{n} \rightarrow P_C = 6n$$

En la segunda venta para que el comerciante recupere su dinero deberá ganar lo que perdió en la primera venta.

Luego: $G = P$

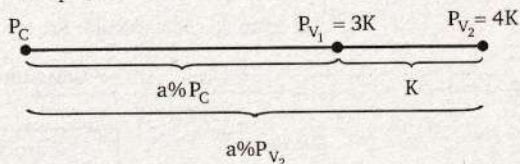
$$\Rightarrow P_{V_2} = \underbrace{P_C}_{6n} + \underbrace{G}_n \rightarrow P_{V_2} = 7n$$

Se pide: $\frac{n}{7n} \times 100\% = \left(\frac{100}{7}\right)\%$

$$\therefore \text{Se debe ganar el } \left(\frac{100}{7}\right)\% \text{ del precio de venta.}$$

Rpta.: A

Resolución 26: Ubicando los datos en el esquema:



Se observa:

$$a\% P_{V_2} - a\% P_C = K$$

$$a\% (P_{V_2} - P_C) = K$$

$$a\% (a\% P_{V_2}) = K$$

$$\frac{a}{100} \times \frac{a}{100} \times 4K = K$$

$$a^2 = 25 \times 100$$

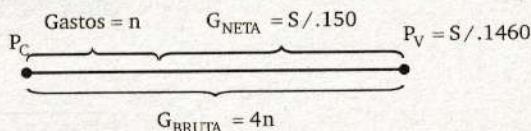
$$\therefore a = 50$$

Rpta.: C

Resolución 27: Sea el número de artículos: x

$$\rightarrow P_C = 18x$$

En el esquema:



Se observa que:

$$3n = 150 \rightarrow n = 50$$

$$\rightarrow G_{BRUTA} = 200$$

Luego:

$$P_C + S/.200 = S/.1460$$

$$18x = S/.1260$$

$$\therefore x = 70$$

Rpta.: D

Resolución 28: Considerando el total de artículos: 100
y el costo de cada artículo: S/. 1

$$\rightarrow \text{Costo total} = \text{S}/.100$$

Luego:

# artículos que vende	Gana
$20\%(100) = 20$	$20\%(\text{S}/.20) = 4$
$40\%(100) = 40$	$10\%(\text{S}/.40) = 4$
Resto: 40	$x\%(\text{S}/.40)$

Como gana en total:

$$21\%(\text{S}/.100) = \text{S}/.21$$

Entonces: $x\%(\text{S}/.40) = \text{S}/.13$

$$x\% = \frac{13}{40} \times 100\%$$

$$\therefore x\% = 32,5\%$$

Rpta.: D

Resolución 29: Observación:

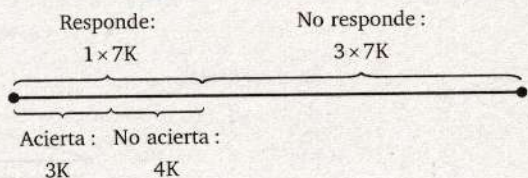
$$\left(\begin{array}{c} \text{Precio de Venta} \\ \text{de sus productos} \end{array} \right) \times \left(\begin{array}{c} \text{Productos} \\ \text{Vendidos} \end{array} \right) = \left(\begin{array}{c} \text{Ingresos} \\ \text{Brutos} \end{array} \right)$$

Luego:

	Inicial	Final
Precio de venta de sus productos	a	80% a
Productos Vendidos	b	130% b
Ingresos Brutos	$a \times b$	$(80\%a)(130\%b)$
	$100\%(a \times b)$	$104\%(a \times b)$

$\therefore$ Aumenta en 4%

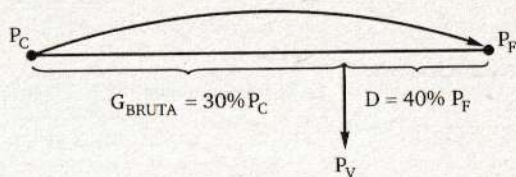
Rpta.: C

Resolución 30: En el esquema:

Se observa que el número de preguntas de la prueba es:

$$1 \times 7K + 3 \times 7K = 28K$$

Piden: $\frac{3K}{28K} \times 100\% = 10,71\%$

 $\therefore$ El porcentaje que respondió correctamente es 10,71**Rpta.: D****Resolución 31:** En el esquema:

Se observa que: $P_V = 130\% P_C = 60\% P_F$

$$\rightarrow 13P_C = 6P_F \dots\dots(\alpha)$$

Luego; se sabe que:

$$G_{BRUTA} = \underbrace{G_{NETA}}_{75\% G_{BRUTA}} + \underbrace{\text{Gastos}}_{S/. 90}$$

$$\rightarrow G_{BRUTA} = S/. 360$$

Luego: $S/. 360 = 30\% P_C$

$$\rightarrow P_C = S/. 1200$$

En (α) : $13(S/. 1200) = 6P_F$

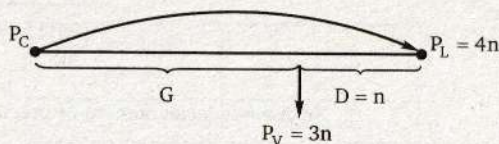
$$\therefore P_F = S/. 2600$$

Rpta.: B

Resolución 32: Por dato:

- $P_L - P_V = P_V - P_C \dots\dots(\alpha)$
- $D = 25\% P_L$

En el esquema:

En (α) :

$$4n - 3n = 3n - P_C$$

$$P_C = 2n \rightarrow G = n$$

Piden:

$$\frac{n}{2n} \times 100\% = 50\%$$

 $\therefore$ Representa el 50%**Rpta.: A****Resolución 33:**

En la primera venta:

$$G_1 = 25\% P_{V_1} \rightarrow \frac{G_1}{P_{V_1}} = \frac{1}{4}$$

$$\underbrace{P_{V_1}}_{4 \times 10n} = \underbrace{P_C}_{3 \times 10n} + \underbrace{G_1}_{1 \times 10n}$$

En la segunda venta:

$$G_2 = 30\% P_C \rightarrow \frac{G_2}{P_C} = \frac{3}{10}$$

$$\underbrace{P_{V_2}}_{13 \times 3n} = \underbrace{P_C}_{10 \times 3n} + \underbrace{G_2}_{3 \times 3n}$$

Por dato:

$$\underbrace{G_1}_{10n} + \underbrace{G_2}_{9n} = 570$$

$$\rightarrow n = 30$$

Luego:

$$P_C = 30n$$

$$\therefore P_C = S/. 900$$

Rpta.: D

Resolución 34: Por dato:

$$P_V = S / .19600$$

$$G = \frac{8}{15} \times 75\% P_C \rightarrow G = 40\% P_C$$

$$\text{Luego: } \frac{P_V}{19600} = P_C + \frac{G}{40\% P_C}$$

Resolviendo:

$$P_C = S / .14000 \wedge G = S / .5600$$

- Si se quisiera ganar el 30% del precio de venta:

$$P_V' = \frac{P_C}{1400} + \frac{G'}{30\% P_V'}$$

Resolviendo:

$$P_V' = S / .20000 \wedge G' = S / .6000$$

Se pide:

$$S / .6000 - S / .5600 = S / .400$$

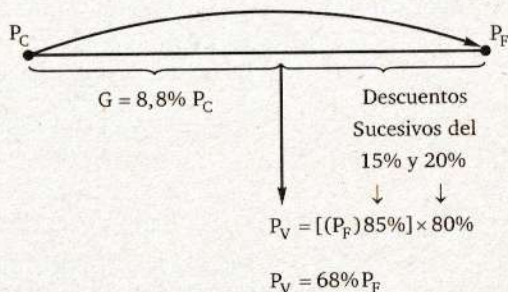
$\therefore$ Se recibiría S/. 400 más.

Rpta.: C**Resolución 35:** Por dato:

$$P_C = S / .250$$

$$G = 44\% \times 20\% P_C \rightarrow G = 8,8\% P_C$$

En el esquema:



Se observa que:

$$P_V = 108,8\% P_C = 68\% P_F$$

$$108,8(S / .250) = 68 P_F$$

$$\therefore P_F = S / .400$$

Rpta.: B

Resolución 36: Para que sea el mínimo número de peleas adicionales para que se pueda retirar el boxeador, todas deben ser triunfos.

Sea el número de peleas adicionales: x

	Inicial	Final
Triunfos	85	$85 + x < 90\%$
Empates o Derrotas	15	$15 < 10\%$

Por proporciones: $\frac{85 + x}{15} = \frac{90}{10}$

$\therefore x = 50$

Rpta.: C

Resolución 37: Por dato:

$$\begin{array}{ccc} \text{Café} & & \text{Café} \\ \text{sin tostar} & \xrightarrow{-20\%(1\text{Kg}) = -0,2\text{Kg}} & \text{tostado} \\ 1\text{Kg} & & 0,8\text{Kg} \end{array}$$

Se observa que el precio de costo de 1 Kg de café sin tostar, equivale al precio de costo de 0,8 Kg de café tostado.

Al vender 1 Kg de café tostado:

$$\underbrace{P_V}_{S/.46} = P_C + \underbrace{G}_{15\%P_C}$$

$$\rightarrow P_C = S/.40$$

Luego el precio de costo de 0,8 Kg de café tostado es:

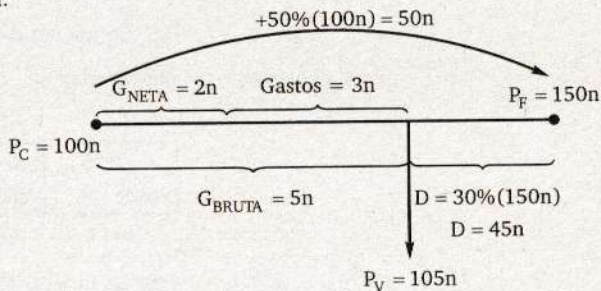
$$0,8(S/.40) = S/.32$$

$\therefore$ El costo de 1 Kg de café sin tostar es S/. 32

Rpta.: D

Resolución 38: Sea el costo: $P_C = 100n$

En el esquema:



Luego:

$$\frac{G_{NETA}}{P_F} = \frac{2n}{150} = \frac{1}{75}$$

∴ La relación entre el beneficio neto y el precio fijado es de 1 a 75

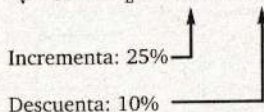
Rpta.: E

Resolución 39: Sea el precio de lista de la tienda: P_L

Entonces el precio de costo de Fidel: $P_C = 90\% P_L$

Luego, vende la refrigeradora a Flor:

$$P_V = [(90\% P_L) \times 125\%] \times 90\% \rightarrow P_V = 101,25\% P_L$$



Pero sabemos que: $P_V = P_C + G$

$$101,25\% P_L = 90\% P_L + 45$$

$$11,25\% P_L = 45$$

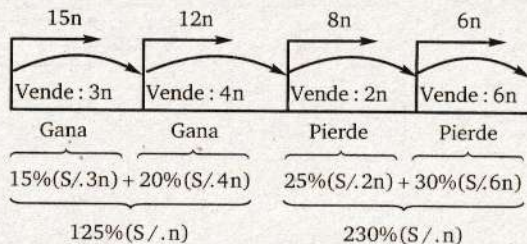
$$\therefore P_L = S/.400$$

Rpta.: A

Resolución 40: Sea el lote de mercadería: $15n$
y el costo unitario de la mercadería: $S/. 1$

$$\Rightarrow \text{Costo total} = S/. 15n$$

En el esquema: Mercadería:



Como la pérdida es de $S/. 1785$, entonces:

$$230\%n - 125\%n = 1785$$

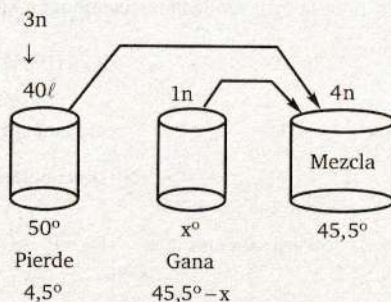
$$\rightarrow n = 1700$$

Se pide: $15n = 15(1700) = S/. 25500$

$\therefore$ La mercadería le costo $S/. 25500$

Rpta.: D

Resolución 41: En la mezcla:



Se cumple que:

$$\left(\begin{array}{c} \text{Pérdida} \\ \text{Aparente} \end{array} \right) = \left(\begin{array}{c} \text{Ganancia} \\ \text{Aparente} \end{array} \right)$$

$$4,5^\circ (3n) = (45,5^\circ - x) \cdot (n)$$

$$\therefore x = 32^\circ$$

Rpta.: D

Resolución 42:

Por dato:

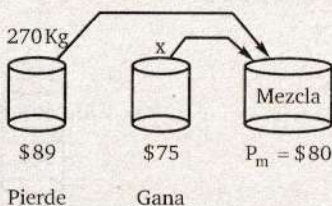
$$P_V = \$ 92 ; G = 15\% P_m$$

Se sabe que:

$$\underbrace{P_V}_{\$ 92} = P_m + \underbrace{G}_{15\% P_m}$$

$$\rightarrow P_m = \$ 80$$

Luego; en la mezcla:



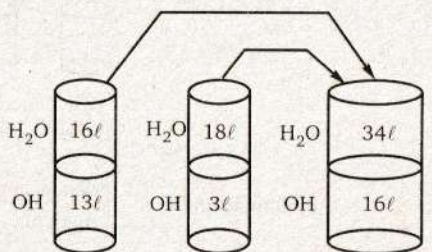
$$\Rightarrow \$ 9(270) = \$ 5(x)$$

$$\therefore x = 486$$

Rpta.: D

Resolución 43:

En la mezcla:



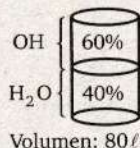
Mezcla: 50ℓ

Luego; la concentración de la mezcla es:

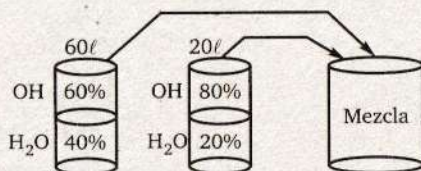
$$\therefore \frac{16}{50} \times 100\% = 32\%$$

Rpta.: D

Resolución 44: En la mezcla:



Se extrae el $25\%(80) = 20\text{ l}$ y se reemplaza con alcohol de 80%; luego la mezcla será:

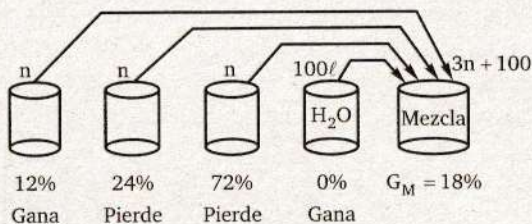


Luego, el volumen final del agua es:

$$\therefore 40\%(60\text{ l}) + 20\%(20\text{ l}) = 28\text{ l}$$

Rpta.: C

Resolución 45:



Se cumple que:

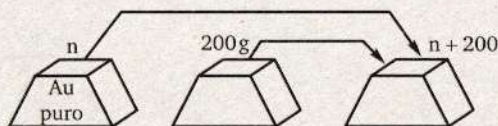
$$\left(\begin{array}{c} \text{Ganancia} \\ \text{Aparente} \end{array} \right) = \left(\begin{array}{c} \text{Pérdida} \\ \text{Aparente} \end{array} \right)$$

$$6\%(n) + 18\%(100) = 6\%(n) + 54\%(n) \rightarrow n = \frac{100}{3}$$

Luego el volumen final de la mezcla es:

$$\therefore 3\left(\frac{100}{3}\right) + 100 = 200 \text{ litros}$$

Rpta.: E

Resolución 46: En la aleación:

$$L_1 = 1$$

$$L_2 = 0,750$$

$$L_m = 0,840$$

Pierde

Gana

$$0,160$$

$$0,090$$

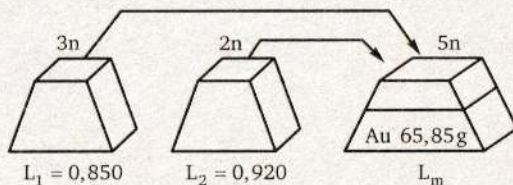
Sabemos que:

$$\left(\begin{array}{c} \text{Pérdida} \\ \text{Aparente} \end{array} \right) = \left(\begin{array}{c} \text{Ganancia} \\ \text{Aparente} \end{array} \right)$$

$$0,160(n) = 0,090(200) \rightarrow n = 112,5$$

Luego el peso de la aleación es:

$$\therefore 112,5 + 200 = 312,5 \text{ gramos}$$

Rpta.: C**Resolución 47:** En la aleación:

Hallando la ley media:

$$L_m = \frac{3n(0,850) + 2n(0,920)}{5n} \rightarrow L_m = 0,878$$

Sabemos que:

$$L_m = \frac{\text{Peso metal fino}}{\text{Peso total}}$$

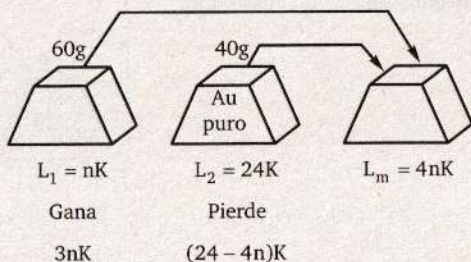
$$0,878 = \frac{65,85}{5n} \rightarrow n = 15$$

Se pide:

$$3n - 2n = n$$

$$\therefore n = 15$$

Rpta.: B

Resolución 48: En la fundición:

Se sabe que:

$$\left(\begin{array}{c} \text{Ganancia} \\ \text{Aparente} \end{array} \right) = \left(\begin{array}{c} \text{Perdida} \\ \text{Aparente} \end{array} \right)$$

$$3n \times (60) = (24 - 4n) \times (40) \rightarrow n = \frac{48}{17}$$

En la barra inicial: $L_1 = \frac{48}{17}K$

Pero:

$$L_1 = \frac{W_{\text{oro puro}}}{W_{\text{total}}} = \frac{\# \text{ de kilates}}{24}$$

Reemplazando:

$$\frac{W_{\text{oro puro}}}{60g} = \frac{\frac{48}{17}}{24}$$

$$W_{\text{oro puro}} = \frac{120}{17}g$$

Como el gramo de oro puro cuesta S/. 3; el costo de la barra será:

$$\frac{120}{17} (S/. 3) = \frac{S/. 360}{17}$$

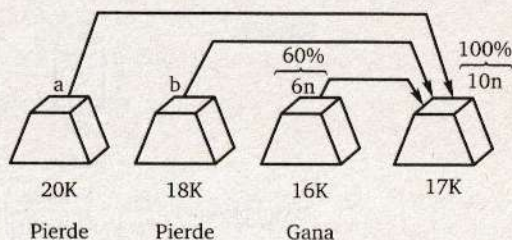
$\therefore$ El costo de 34 barras será:

$$34 \left(\frac{S/. 360}{17} \right) = S/. 720$$

Rpta.: D

Resolución 49: En la fundición:

Pesos:



Se sabe que:

$$\left(\begin{array}{c} \text{Pérdida} \\ \text{Aparente} \end{array} \right) = \left(\begin{array}{c} \text{Ganancia} \\ \text{Aparente} \end{array} \right)$$

$$3(a) + 1(b) = 1(6n)$$

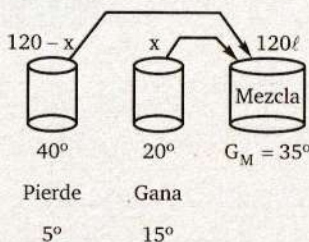
$$2a + \underbrace{a + b}_{4n} = 6n$$

$$\rightarrow a = n \wedge b = 3n$$

Luego, se pide:

$$\frac{a}{b} = \frac{n}{3n}$$

$$\therefore \frac{a}{b} = \frac{1}{3}$$

Rpta.: C**Resolución 50:** En la mezcla:

Se cumple que:

$$\left(\begin{array}{c} \text{Pérdida} \\ \text{Aparente} \end{array} \right) = \left(\begin{array}{c} \text{Ganancia} \\ \text{Aparente} \end{array} \right)$$

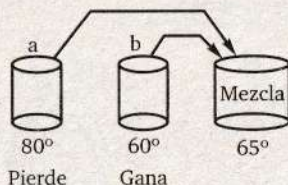
$$5^\circ(120 - x) = 15^\circ(x)$$

$$\therefore x = 30$$

Rpta.: B

Resolución 51: En la mezcla:

Volumen:

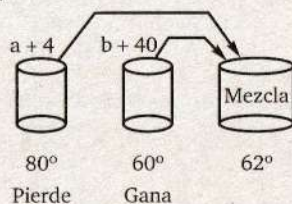


Se cumple que:

$$\left(\begin{array}{c} \text{Pérdida} \\ \text{Aparente} \end{array} \right) = \left(\begin{array}{c} \text{Ganancia} \\ \text{Aparente} \end{array} \right)$$

$$15^\circ(a) = 5^\circ(b) \rightarrow 3a = b$$

Si se hubiera tomado:



$$\Rightarrow 18^\circ(a + 4) = 2^\circ(b + 40)$$

$$\qquad \qquad \qquad \underbrace{\qquad}_{3a}$$

$$9(a + 4) = 3a + 40 \rightarrow a = \frac{2}{3}$$

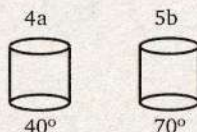
Luego, se pide:

$$b - a = 3a - a = 2a$$

$$\therefore 2a = 2\left(\frac{2}{3}\right) = \frac{4}{3}$$

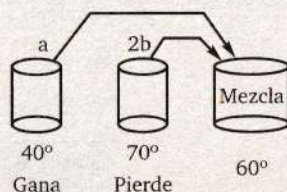
Rpta.: D**Resolución 52:** Inicialmente se tiene:

Volumen:



En la primera mezcla:

Volumen:

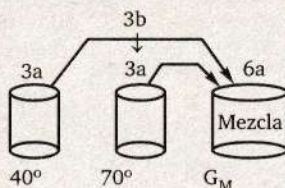


Se cumple que: $\left(\frac{\text{Ganancia}}{\text{Aparente}} \right) = \left(\frac{\text{Perdida}}{\text{Aparente}} \right)$

$$20^\circ (a) = 10^\circ (2b) \rightarrow a = b$$

Al mezclar los contenidos restantes

Volumen:



$$\Rightarrow G_M = \frac{3a(40^\circ) + 3a(30^\circ)}{6a}$$

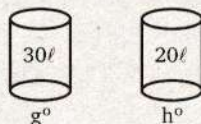
$$\therefore G_M = 55^\circ$$

Rpta.: E

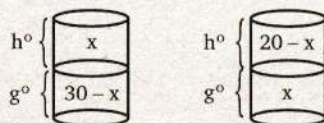
Observación:

Si los volúmenes son iguales el G_M será la MA de los grados de pureza.

Resolución 53: Se tiene:



Al intercambiar "x" litros, tendremos:



Para que los grados de las mezclas sean iguales. La relación de los volúmenes en cada recipiente deben ser equivalentes:

$$\frac{x}{30-x} = \frac{20-x}{x}$$

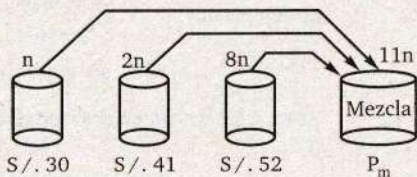
Resolviendo: $x = 12$

$\therefore$ Se deben intercambiar 12 litros.

Rpta.: C

Resolución 54: En la mezcla:

Volumen:



Hallando el precio medio:

$$P_m = \frac{n(30) + 2n(41) + 8n(52)}{11n} \rightarrow P_m = S/. 48$$

Luego al vender:

$$P_V = \frac{P_m}{S/. 48} + \frac{G}{20\%P_V}$$

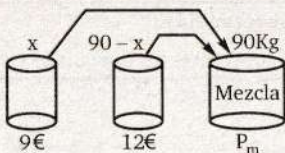
Resolviendo:

$$P_V = S/. 60$$

∴ Se debe vender a S/. 60

Rpta.: C**Resolución 55:** En la mezcla:

Cantidad:



Hallando el precio medio:

$$P_m = \frac{x \times 9 + (90 - x) \times 12}{90} \rightarrow P_m = 12 - \frac{x}{30}$$

Por dato:

$$P_m \leq 10$$

$$12 - \frac{x}{30} \leq 10$$

Resolviendo:

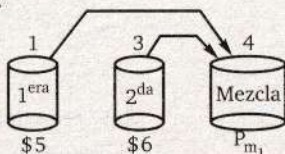
$$60 \leq x$$

∴ Se debe elegir de la primera clase al menos 60 Kg.

Rpta.: C**Resolución 56:** En la primera mezcla:

Cantidad:

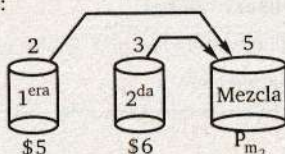
Clases →



$$G_1 = 20\% P_{m_1} \rightarrow P_{V_1} = 120\% P_{m_1}$$

En la segunda mezcla:

Cantidad:

Clases $\rightarrow$ 

$$G_2 = x\% P_{m_2} \rightarrow P_{V_2} = (100 + x)\% P_{m_2}$$

Por dato:

$$P_{V_1} = P_{V_2}$$

$$120\% P_{m_1} = (100 + x)\% P_{m_2}$$

$$120 \left(\frac{1 \times 5 + 3 \times 6}{4} \right) = (100 + x) \left(\frac{2 \times 5 + 3 \times 6}{5} \right)$$

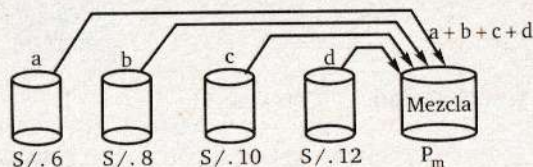
Resolviendo:

$$x = \frac{325}{14}$$

$$\therefore x = 23 \frac{3}{14}$$

Rpta.: A**Resolución 57:** En la mezcla:

Cantidad:



Por dato:

(cantidad) I. P. (Precio)

$$\bullet a \times 6 = b \times 8 = c \times 10 = d \times 12 = K$$

$$\Rightarrow a = \frac{K}{6}; b = \frac{K}{8}; c = \frac{K}{10}; d = \frac{K}{12}$$

Hallando el precio medio:

$$P_m = \frac{\frac{K}{6}(6) + \frac{K}{8}(8) + \frac{K}{10}(10) + \frac{K}{12}(12)}{\frac{K}{6} + \frac{K}{8} + \frac{K}{10} + \frac{K}{12}}$$

$$P_m = \frac{4}{\frac{1}{6} + \frac{1}{8} + \frac{1}{10} + \frac{1}{12}}$$

$$\therefore P_m = 8,42$$

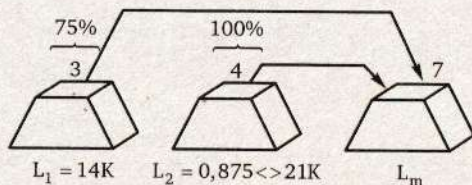
Rpta.: D

Observación:

Si las cantidades son I. P a los precios; el Pm será la MH de dichas cantidades.

Resolución 58: En la aleación:

Pesos:



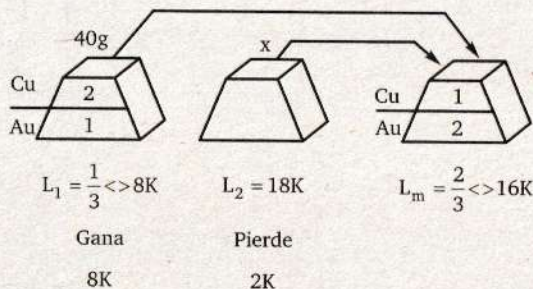
Hallando la ley de la aleación:

$$L_m = \frac{3(14K) + 4(21K)}{7}$$

$$\therefore L_m = 18K$$

Rpta.: C

Resolución 59: En la aleación:



Sabemos que:

$$\left(\begin{array}{c} \text{Ganancia} \\ \text{Aparente} \end{array} \right) = \left(\begin{array}{c} \text{Perdida} \\ \text{Aparente} \end{array} \right)$$

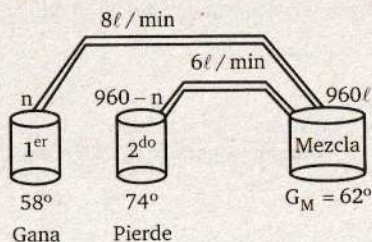
$$8(40) = 2(x)$$

$$\therefore x = 160$$

Rpta.: B

Resolución 60: En la mezcla:

Volumen:



Se sabe que:

$$\left(\begin{array}{c} \text{Ganancia} \\ \text{Aparente} \end{array} \right) = \left(\begin{array}{c} \text{Perdida} \\ \text{Aparente} \end{array} \right)$$

$$4^\circ(n) = 12^\circ(960 - n)$$

$$\rightarrow n = 720\ell \wedge 960 - n = 240\ell$$

Luego el tiempo empleado:

$$\text{Por el 1}^{\text{ro}} : \frac{720\ell}{8\ell/\text{min}} = 90 \text{ min}$$

$$\text{Por el 2}^{\text{do}} : \frac{240\ell}{6\ell/\text{min}} = 40 \text{ min}$$

 $\therefore$ 90 min y 40 min**Rpta.: C****Resolución 61:** Sea el lote del bosque inicial: $x < > 100\% x$

a) En el primer incendio:

$$\text{Queda del bosque: } [(x)80\%] \times 120\% = 96\%x$$

Se destruye 20%

Se recupera 20%

 $\rightarrow$ Se pierde el 4%

b) En el segundo incendio:

$$\text{Queda del bosque: } [(96\%x)75\%] \times 125\% = 90\%x$$

Se destruye: 25%

Se recupera: 25%

 $\rightarrow$ Falta recuperar el 10%

Luego, nos piden:

$$\therefore 4 + 10 = 14$$

Rpta.: C

Resolución 62: Sea el precio de fábrica del ordenador: P_C

Al venderlo:
$$\underbrace{P_V}_{S/. 468} = P_C + \underbrace{G}_{20\% P_C} \rightarrow P_C = S/. 390$$

Como lo adquiriría a S/. 2,6 por dólar en EE. UU.; lo compraba a:

$$P_C = \frac{390}{2,6} \rightarrow P_C = \$150$$

Ahora el precio de fábrica aumentó en 40%:

$$P_C' = 140\%(\$150) \rightarrow P_C' = \$210$$

Como lo adquiere a S/. 4 por dólar:

$$P_C' = 210(S/. 4) \rightarrow P_C' = S/. 840$$

Ahora al venderlo:
$$P_V' = P_C' + \underbrace{G'}_{30\% P_C'} \rightarrow P_V' = 130\% \times (S/. 840)$$

$$\therefore P_V' = S/. 1092$$

Rpta.: B

Resolución 63: Sea el precio de fábrica: P_C

$$P_C \xrightarrow[\underbrace{S/. 20200 + 16\% G_B + S/. 5000}_{G_B < 100\% G_B}]{\underbrace{G_{NETA}}_{\text{Gastos}}} P_V = S/. 131000$$

Se observa que: $20200 + 5000 = 84\% G_B$

$$G_B = S/. 30000 \rightarrow P_C = S/. 101000$$

Luego, se pide:
$$\frac{G_{NETA}}{P_C} = \frac{20200}{101000} \times 100\%$$

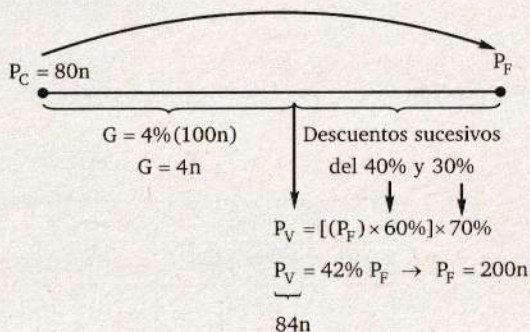
$$\therefore \frac{G_{NETA}}{P_C} = 20\%$$

Rpta.: C

Resolución 64: Sea:Precio de lista del mayorista: $P_L = 100n$ Como el comerciante obtiene un $D = 20\%$ P_L , el costo del comerciante es:

$$P_C = 80n$$

En el esquema:



Luego,

$$\frac{P_F}{P_L} = \frac{200n}{100n} \times 100\%$$

$$\therefore \frac{P_F}{P_L} = 200\%$$

Rpta.: D**Resolución 65:** Hallando el precio de venta:

$$P_V = P_C + \underbrace{G}_{25\% P_C} \rightarrow P_V = 125\% P_C \dots\dots(\alpha)$$

Al venderlo con factura (incluido el IGV):

$$S/. 3570 = P_V + \underbrace{IGV}_{19\% P_V}$$

$$\rightarrow P_V = S/. 3000 \wedge IGV = S/. 570$$

En (α) :

$$P_C = S/. 2400$$

Si la ganancia fuera: $G' = 25\% P_V'$

$$P_V' = \underbrace{P_C}_{S/. 2400} + \underbrace{G'}_{25\% P_V'} \rightarrow P_V' = S/. 3200$$

Entonces:

$$IGV' = 19\% P_V' \rightarrow IGV' = S/. 608$$

El IGV habría aumentado en:

$$S/. 608 - S/. 570 = S/. 38$$

Luego, se pide: $\frac{38}{570} \times 100\% = 6,66\%$

$\therefore$ Habría aumentado en 6,66%

Rpta.: B

Resolución 66:

Por dato:

$$P_{\text{LISTA}} = S/. 1300$$

$$\text{Descuento} = 110$$

$$\Rightarrow \text{Venta: } S/. 1190 = P_C + 70\% P_C \rightarrow P_C = S/. 700$$

Al aplicar el IGV:

$$1190 = P_V + 19\% P_V$$

$$P_V = S/. 1000 \rightarrow G = S/. 300$$

Luego, se sabe que:

$$\underbrace{G}_{300} = \underbrace{G_{\text{NETA}}}_{2n} + \underbrace{\text{Gastos}}_n$$

$$\rightarrow n = 100$$

$$\Rightarrow G_{\text{NETA}} = S/. 200$$

Se pide:

$$2 + 0 + 0 = 2$$

$\therefore$ La suma de cifras de la ganancia neta es 2.

Rpta.: B

Resolución 67:

Sea el número de peras: $90n$

#peras que compra	Costo
$30n = \underline{3}(10n)$	$S/. \underline{10}(10n)$
Resto: $60n = \underline{5}(12n)$	$S/. \underline{10}(12n)$

$$\Rightarrow \text{Costo total: } S/. 220n$$

Como se malogran 50 peras $\rightarrow$ quedan: $90n - 50$

Vende c/u en: $\frac{S/. 36}{12} = S/. 3$

$$\Rightarrow \text{Venta total : } (90n - 50) \times S/. 3$$

$$\Rightarrow \text{Ganancia total : } (270n - 150) - 220n = 9 \frac{1}{11} \%(220n)$$

Resolviendo: $n = 5$

Se pide: $90n = 90(5) = 450$

$\therefore$ Compró 450 peras.

Rpta.: A

Resolución 68: Sea el valor de la compra: $S/. (15000 + n)$

Del enunciado:

Dinero	Descuento
$S/. 5000$	$15\%(5000) = S/. 750$
$S/. 5000$	$10\%(5000) = S/. 500$
$S/. 5000$	$5\%(5000) = S/. 250$
excede : $S/. n$	$3\% (n)$

$$\text{Total de descuento: } 1500 + 3\% n$$

Luego; lo que pagó en caja:

$$S/. 22230 = (15000 + n) - (1500 + 3\% n)$$

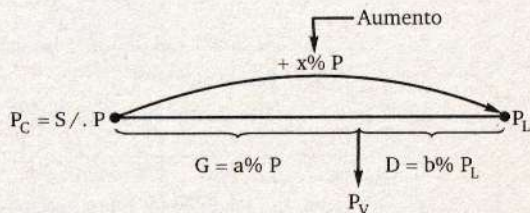
Resolviendo: $n = 9000$

Se pide: $15000 + n = 24000$

$\therefore$ El valor de la compra fue de $S/. 24000$

Rpta.: A

Resolución 69: En el esquema:



Se observa que: $P_V = P + a\% P = P_L - b\% P_L$

$$(100 + a)\% P = (100 - b)\% P_L$$

$$\rightarrow P_L = \left(\frac{100 + a}{100 - b} \right) P$$

También: $x\% P = a\% P + b\% P_L$

Reemplazando: $x\% P' = a\% P' + b\% \left(\frac{100 + a}{100 - b} \right) P'$

$$x\% = \left[a + b \left(\frac{100 + a}{100 - b} \right) \right] \%$$

$$\therefore x\% = \left[\frac{100(a + b)}{100 - b} \right] \%$$

Rpta.: D

Resolución 70:

Se sabe que:

- Tanto por ciento : $\% < > \frac{1}{100}$
- Tanto por mil: $\text{‰} < > \frac{1}{1000}$
- Parte por millón: $\text{ppm} < > \frac{1}{1000000}$

En las afirmaciones:

I. $\frac{20}{100} \times \frac{30}{1000} \times \frac{10^3}{1000000} \times 10^8 = 600$

La proposición es verdadera (V).

II. Precio inicial: P

Se le aplica tres descuentos sucesivos de A%; B% y C%.

$$\Rightarrow \left(\text{Precio de venta final} \right) = (((P)(100 - A)\%)(100 - B)\%)(100 - C)\%$$

Al cambiar el orden de los descuentos sucesivos:

Precio inicial: P

Descuentos sucesivos del B%; C% y A%

$$\Rightarrow \left(\text{Precio de venta final} \right) = (((P)(100 - B)\%)(100 - C)\%)(100 - A)\%$$

Se observa que el precio de venta final no varía.

La proposición es falsa (F).

$$\text{III. } \frac{10}{100} \times \frac{20}{100} = \frac{20}{1000}$$

La proposición es verdadera (V).

∴ Son verdaderas: I y III

Rpta.: A

Resolución 71: Se sabe que:

$$\left(\begin{array}{l} \text{Volumen de} \\ \text{la esfera} \end{array} \right) = \frac{4}{3} \pi \cdot r^3 = \frac{4}{3} \pi \cdot \left(\frac{d}{2} \right)^3 = \left(\frac{\pi}{6} \right) \times d^3$$

← Constante

$$\Rightarrow \left(\begin{array}{l} \text{Volumen de} \\ \text{la esfera inicial} \end{array} \right) = K \times d^3$$

Luego:

$$\left(\begin{array}{l} \text{Volumen} \\ \text{de la} \\ \text{esfera final} \end{array} \right) = [[(K \times d^3) \times (100,02\%)] \times (100,05\%) \times 99,97\%$$

Aumento 0,02% ↑

Aumento 0,05% ↑

Disminuye 0,03% ↓

Resolviendo:

$$\left(\begin{array}{l} \text{Volumen final} \\ \text{de la esfera} \end{array} \right) = 100,3399\% (K \times d^3)$$

$$K \times d_F^3 = 100,0399\% (K \times d^3) ; d_F: \text{Diámetro final.}$$

$$\Rightarrow d_F^3 = 1,000399d^3$$

$$d_F = 1,00013d$$

$$d_F = 100,013\%d$$

∴ Diámetro final de la pelota: 100,013%

Rpta.: C

Resolución 72: El librero recibió 520 cuadernos:

Del enunciado:

# cuadernos que compro	Le regalan	# cuadernos que recibe
12	1	13
12(40)	1(40)	13(40)

Se observa que compró 480 cuadernos.

Sea el costo total: P como le hacen un descuento del 25% P paga:

$$S/.1350 = 75\% P \rightarrow P = S/. 1800$$

Luego; como los cuadernos son de dos precios:

# de cuadernos	Costo c/u
x	S/. 3
y	S/. 5

$$\Rightarrow 3x + 5y = S/. 1800$$

Pero: $x + y = 480$

Resolviendo: $x = S/. 300$

$\therefore$ Se compraron 300 cuadernos de S/. 3

Rpta.: C

Resolución 73: Costo de la maquinaria: S/. 80000

Luego del primer año:

$$\text{Costo: } S/. 80000 - \underbrace{S/. 5000}_{\text{Depreciación}} = S/. 75000$$

Gana: $5\% (S/. 75000) = S/. 3750$

$\Rightarrow$ Costo de la maquinaria para el segundo año: S/. 78750

Luego del segundo año:

$$\text{Costo: } S/. 78750 - \underbrace{S/. 5000}_{\text{Depreciación}} = S/. 73750$$

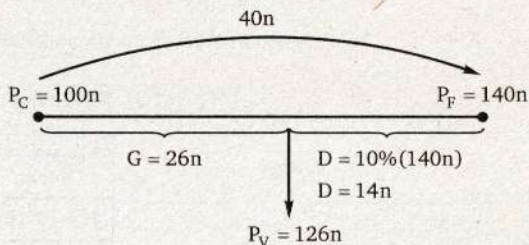
Como trabaja 300 días:

$$\therefore \left(\begin{array}{l} \text{Presupuesto diario} \\ \text{de la máquina} \end{array} \right) = \frac{73750}{300} = 245,8\bar{3}$$

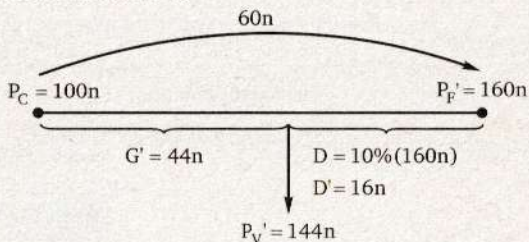
Rpta.: B

Resolución 74: Sea el costo del artículo: $P_C = 100n$

En el esquema:



Si se hubiera aumentado el costo en 60%:



Por dato: $44n - 26n = S/. 351 \rightarrow n = 19,5$

Luego: $P_V = 126(19,5) = S/. 2457$

$\therefore$ El precio de venta es de S/. 2457

Rpta.: C

Resolución 75: Peso bruto del carbón: 120 Kg.

Luego:

merma: 2% —————
 humedad: 24% —————
 tara: 5‰ —————

$$\Rightarrow \left(\text{Peso neto} \right) \left(\text{del carbón} \right) : \left[\left[(120\text{Kg}) \times \frac{995}{1000} \right] \times \frac{76}{100} \right] \times \frac{98}{100}$$

$$\left(\text{Peso neto} \right) \left(\text{del carbón} \right) = 88,929.....$$

$\therefore$ Peso neto del carbón es 88,93Kg

Rpta.: C

Resolución 76: Sea: El número de caballeros: H
El número de damas: M

Como el 10% H se queda sin bailar, entonces de los que bailan:

$$90\%H = M \rightarrow \frac{H}{M} = \frac{10}{9}$$

Luego:

Inicio	Retiran	Final
H = 10(10)	x	9(9)
M = 9(10)	-	10(9)

Se observa que: $100 - x = 81 \rightarrow x = 19$

Luego, nos piden: $\frac{19}{100} \times 100\% = 19\%$

$\therefore$ Se debe retirar el 19% de los hombres.

Rpta.: D

Resolución 77: En el caso de disoluciones acuosas, una parte por millón (1 ppm) equivale a un miligramo de soluto por litro de solución; es decir:

$$1\text{ppm} = \frac{1\text{mg}}{1\text{L}}$$

En el problema; tenemos 120 mg de sodio, además 1500g de agua equivale a 1,5 L de agua, luego:

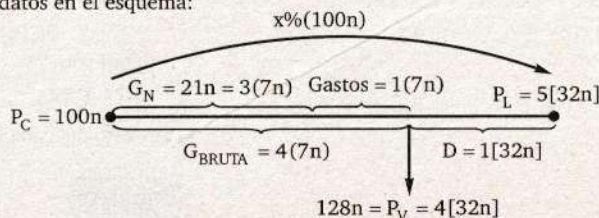
$$\frac{120\text{mg}}{1,5\text{L}} = \frac{120}{1,5} \text{ppm} = 80 \text{ ppm}$$

$\therefore$ Están contenidos 80 ppm

Rpta.: D

Resolución 78: Sea el costo: $P_C = 100n$

Ubicando los datos en el esquema:



Se observa que: $P_L = 160n$
 $\Rightarrow x\%(100n) = 28n + 32n \rightarrow x = 60$

Se pide: $6 + 0 = 6$

$\therefore$ La suma de cifras de x es 6.

Rpta.: B**Resolución 79:** Sea:

	Precio de un artículo	Sueldo
Inicial	S/. 1000	S/. 1000
Final	$[(S/. 1000)115\%]120\%$	$(S/. 1000)130\%$
	S/. 1380	S/. 1300

Como al inicio con un sueldo de S/. 1000 se podría comprar un artículo de S/. 1000; al final la pérdida de poder adquisitivo es:

$$S/. 1380 - S/. 1300 = S/. 80$$

En porcentaje: $\therefore \frac{S/. 80}{S/. 1380} \times 100\% = 5,797\% \approx 5,80\%$

Rpta.: D**Resolución 80:** Sea el número de mercaderías: $L = x + y$

Costo de cada uno: S/.1

Del enunciado:

# de mercaderías	Costo		Vende
x	S/. x	Gana: 40%(Lx)	$P_{V_1} = 140\%(x)$
Saldo: y	S/. y		$P_{V_2} = [140\%(y)] \times 60\%$
			84%(y)

Se observa que en los saldos se perdió el 16% y

Por dato: $84\%(Ly) = 31,81\% G$

└─ Utilidad total

Resolviendo: $G = 264\% Ly$

$\Rightarrow 40\% Lx - 16\% Ly = 264\% Ly$

$$x = 7y \rightarrow L = 8y$$

Se pide:

$$\therefore \frac{n}{8n} \times 100\% = 12,5\%$$

Rpta.: C

Resolución 81:

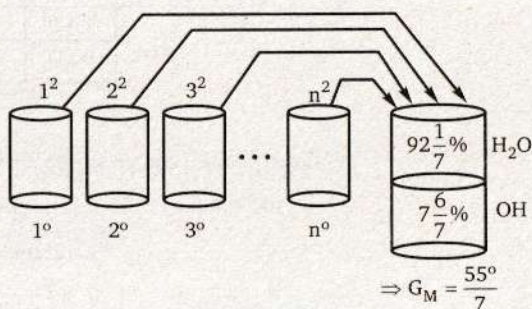
Por dato:

(cantidad) DP (grado)²

En el esquema:

Cantidad:

Grados:



Pero:

$$G_M = \frac{1^2(1) + 2^2(2) + 3^2(3) + \dots + n^2(n)}{1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2}$$

$$\frac{55}{7} = \frac{\left[\frac{n(n+1)}{2} \right]^2}{\frac{n(n+1)(2n+1)}{6}} = \frac{3n(n+1)}{2(2n+1)}$$

Resolviendo:

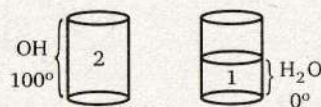
$$n = 10$$

$\therefore$ Se tiene 10 recipientes.

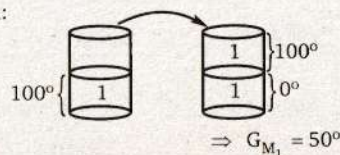
Rpta.: D

Resolución 82:

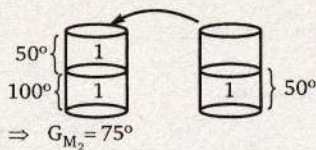
Por dato:



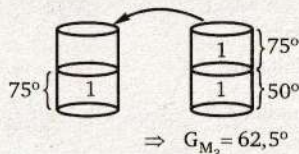
En la 1era. operación:



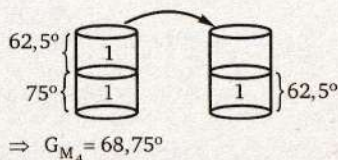
En la 2da. operación:



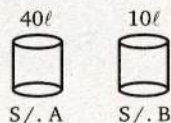
En la 3era. operación:



En la 4ta. operación:



∴ Mayor grado alcohólico de uno de los recipientes es:
68,75°

Rpta.: D**Resolución 83:** Se tiene:

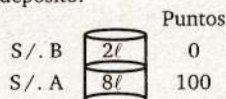
Al intercambiar "n" litros:



Para que se iguale los precios se debe cumplir que:

$$\frac{n}{40 - n} = \frac{10 - n}{n} \rightarrow n = 8$$

Luego en el segundo depósito:

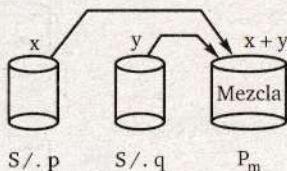


$$\therefore \left(\frac{\text{Puntaje de}}{\text{Calidad}} \right) = \frac{2\ell(0) + 8\ell(100)}{10\ell} = 80 \text{ puntos}$$

Rpta.: C

Resolución 84: En el esquema:

Cantidades:



Precios
Unitarios

Por dato:

$$P_m = \frac{2pq}{p+q}$$

$$\Rightarrow \frac{xp + yq}{x+y} = \frac{2pq}{p+q}$$

$$\Rightarrow xp^2 + ypq + xpq + yq^2 = 2xpq + 2ypq$$

$$xp^2 - xpq = ypq - yq^2$$

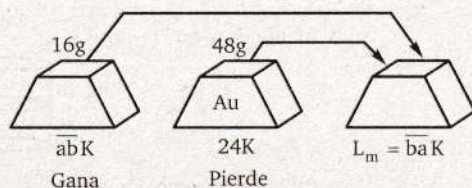
$$xp(p-q) = yq(p-q)$$

$$\frac{x}{y} = \frac{q}{p}$$

∴ Se deben mezclar en la proporción de q a p.

Rpta.: A

Resolución 85: En la aleación:



Sabemos que:

$$\left(\begin{array}{c} \text{Ganancia} \\ \text{Aparente} \end{array} \right) = \left(\begin{array}{c} \text{Perdida} \\ \text{Aparente} \end{array} \right)$$

$$(ba - ab)16 = (24 - ba)48$$

Resolviendo:

$$a = 1 \wedge b = 2$$

$$\therefore a + b = 3$$

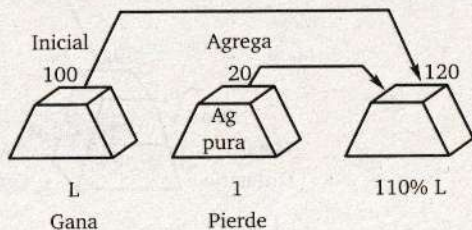
Rpta.: D

Resolución 86: En la aleación:

Masa:

Ley:

Se cumple que:



$$\left(\begin{array}{c} \text{Ganancia} \\ \text{Aparente} \end{array} \right) = \left(\begin{array}{c} \text{Pérdida} \\ \text{Aparente} \end{array} \right)$$

$$10\% L(100) = (1 - 110\% L) \times 20$$

$$160\% L = 1$$

$$L = \frac{5}{8} \rightarrow L = 0,625$$

∴ La ley era de 625 milésimas.

Rpta.: B**Resolución 87:** En la aleación:

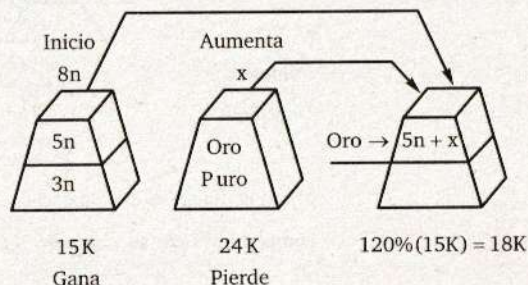
Masa:

Oro: 15 →

Metal

Ordinario: 9 →

Ley



Se cumple que:

$$\left(\begin{array}{c} \text{Ganancia} \\ \text{Aparente} \end{array} \right) = \left(\begin{array}{c} \text{Pérdida} \\ \text{Aparente} \end{array} \right)$$

$$3(8n) = 6(x) \rightarrow x = 4n$$

Se pide:

$$\frac{x}{5n} = \frac{4n}{5n} \times 100\% = 80\%$$

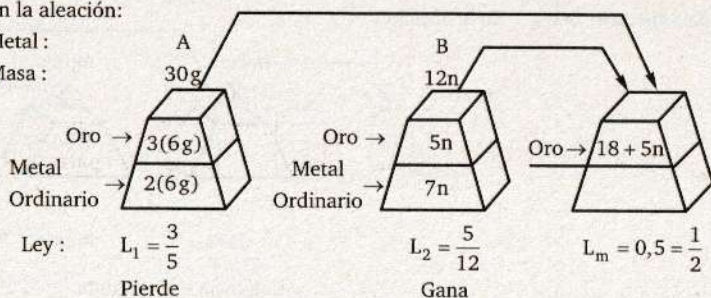
∴ Se debe aumentar la masa de oro puro en 80%

Rpta.: C

Resolución 88: En la aleación:

Metal:

Masa:



$$\Rightarrow \left(\frac{3}{5} - \frac{1}{2} \right) \times 30 = \left(\frac{1}{2} - \frac{5}{12} \right) \times 12n$$

$$\rightarrow n = 3$$

Luego la cantidad de gramos de oro que se utilizó en la aleación es:

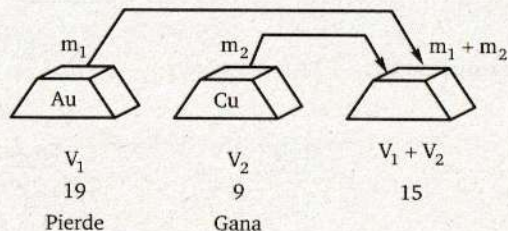
$$\therefore 18 + 5n = 18 + 5(3) = 33$$

Rpta.: D**Resolución 89:** En la mezcla:

Masa:

Volumen:

Densidad:



Como la densidad de la mezcla es un promedio ponderado de las densidades componentes por su volumen.

Se cumple que: $\left(\frac{\text{Ganancia}}{\text{Aparente}} \right) = \left(\frac{\text{Pérdida}}{\text{Aparente}} \right)$

$$4V_1 = 6V_2 \rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{3}{2}$$

Luego: $\text{Densidad} = \frac{\text{Masa}}{\text{Volumen}} \rightarrow \text{Masa} = (\text{Densidad})(\text{Volumen})$

Reemplazando

En el oro: $m_1 = 19(3) = 57$

En la mezcla: $m_1 + m_2 = 15(5) = 75$

Hallando la ley de la mezcla:

$$\therefore L_{\text{mezcla}} = \frac{57}{75} = 0,760$$

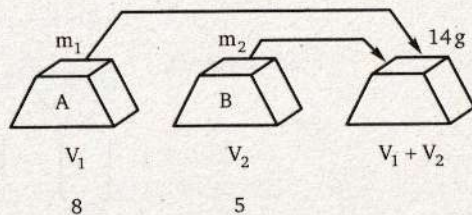
Rpta.: C**Resolución 90:**

En la mezcla:

Masa:

Volumen:

Densidad:



Como la aleación de 14 g al ser sumergida en el agua pesa sólo 12 g entonces desplaza 2g de agua $< > 2$ cc de agua que es igual al volumen de la aleación. (Principio de Arquímedes); entonces:

$$V_1 + V_2 = 2 \text{ cc}$$

En la fundición:

$$\underbrace{m_1 + m_2}_{8V_1 + 5V_2} = 14$$

$$8V_1 + 5V_2 = 14$$

Pero:

$$V_1 + V_2 = 2$$

Resolviendo:

$$V_1 = \frac{4}{3} \wedge V_2 = \frac{2}{3}$$

Reemplazando:

$$m_1 = 8 \left(\frac{4}{3} \right) = \frac{32}{3}$$

$$m_2 = 5 \left(\frac{2}{3} \right) = \frac{10}{3}$$

$$\therefore \frac{m_1}{m_2} = \frac{16}{5}$$

Rpta.: B

Resolución 91: Sean los costales:

Peso:

150 Kg 150 Kg

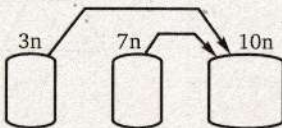
Precio $\times$ Kg:S/. P_1 S/. P_2

Como pago por todo S/. 630, entonces:

$$150 \times P_1 + 150 \times P_2 = 630 \rightarrow P_1 + P_2 = \text{S}/. 4,2$$

Luego se mezcla:

Peso:

Precio $\times$ Kg:S/. P_1 S/. P_2 P_m

Por dato:

$$P_v = \text{S}/. 2,61 \wedge G = 50\% P_m$$

$$\Rightarrow \underbrace{P_v}_{2,61} = \underbrace{P_m}_{50\% P_m} + \underbrace{G}_{50\% P_m}$$

$$P_m = \text{S}/. 1,74$$

$$\frac{3P_1 + 7P_2}{10} = 1,74 \rightarrow 3P_1 + 7P_2 = \text{S}/. 17,4$$

Pero:

$$P_1 + P_2 = \text{S}/. 4,2$$

Resolviendo:

$$P_1 = \text{S}/. 3 \wedge P_2 = \text{S}/. 1,2$$

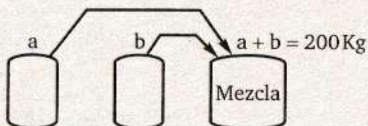
Se pide:

$$150P_1 - 150P_2$$

$$\therefore 150(\text{S}/. 3) - 150(\text{S}/. 1,2) = \text{S}/. 270$$

Rpta.: C**Resolución 92:** Se tiene:

Peso:

Precio $\times$ Kg:

6,6

8,7

$$\Rightarrow \text{Valor de la compra: } 6,6a + 8,7b$$

Como al secarse se pierde un 12%, entonces se vende:

$$88\% (220g) = 176 \text{ Kg a } 9,6 \text{ euros el Kg.}$$

$$\Rightarrow \text{Valor de la venta: } 176 (9,6) = \text{S/. } 1689,6$$

Por dato:

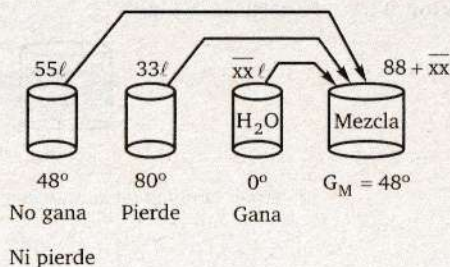
$$6,6a + 8,7b = 1689,6$$

$$\underbrace{66(a + b)}_{200} + 21b = 16896$$

Resolviendo: $\therefore b = 176 \wedge a = 24$

Rpta.: D

Resolución 93: En la mezcla:



Observación:

$$\begin{array}{ccc} 0^\circ & < G_M & < 80^\circ \\ \uparrow & & \uparrow \\ \text{Menor} & & \text{Mayor} \\ \text{Grado} & & \text{Grado} \end{array}$$

Sabemos que: $\left(\frac{\text{Pérdida}}{\text{Aparente}} \right) = \left(\frac{\text{Ganancia}}{\text{Aparente}} \right)$

$$32^\circ (33) = 48^\circ (\overline{xx}) \rightarrow x = 2$$

Luego, la mezcla tiene:

$$88 + \overline{xx} = 88 + 22 = 110\ell$$

Como se vende en recipientes de $\frac{1}{8} \ell$ a S/. 3

$$\Rightarrow \text{Venta total de la mezcla: } 110 (\text{S/. } 24) = \text{S/. } 2640$$

Pero como:

$$1 \text{ litro de OH cuesta S/. } 5$$

$$\rightarrow \left(\frac{\text{Costo de OH}}{\text{en la mezcla}} \right) = (48\% \times 110) \times \text{S/. } 5 = \text{S/. } 264$$

1 litro de H_2O cuesta S/. 0,5

$$\rightarrow \left(\begin{array}{l} \text{Costo de } H_2O \\ \text{en la mezcla} \end{array} \right) = (52\% \times 110) \times S/.5 = S/. 28,6$$

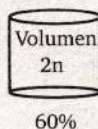
$\Rightarrow$ Costo total de la mezcla: S/. 292,6

$\therefore$ Ganancia en la mezcla:

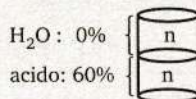
$$S/. 2640 - S/. 292,6 = S/. 2347,4$$

Rpta.: E

Resolución 94: Inicialmente tenemos:

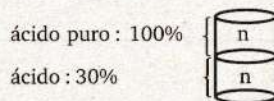


Al extraer la mitad de la mezcla y reemplazando con agua:



$$\Rightarrow G_{M_1} = 30\%$$

Luego la mitad de la nueva mezcla y reemplazando con agua:



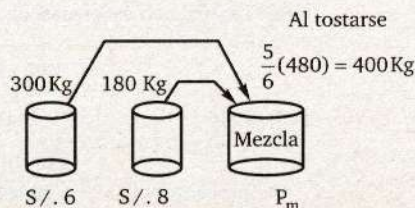
$$\therefore G_M = 65\%$$

Rpta.: C

Resolución 95: En la mezcla:

Masa:

Precio $\times$ Kg:



Hallando el precio medio:

$$P_m = \frac{300 \times 6 + 180 \times 8}{400}$$

$$\rightarrow P_m = S/. 8,1$$

Hallando el precio de venta de 1 Kg de mezcla:

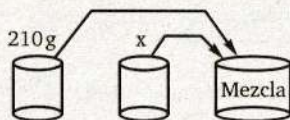
$$P_V = P_m + \underbrace{G}_{10\% P_m} = 110\%(8,1) \rightarrow P_V = S/. 8,91$$

Luego por S/. 891 se entregará:

$$\frac{S/. 891}{S/. 8,91} = 100 \text{ Kg de café tostado.}$$

Rpta.: A**Resolución 96:** En la mezcla:

Masa:



Volumen:

 V_1 V_2

Densidad:

0,7

1,1

0,8

Gana

Pierde

Se cumple que:

$$\left(\begin{matrix} \text{Ganancia} \\ \text{Aparente} \end{matrix} \right) = \left(\begin{matrix} \text{Pérdida} \\ \text{Aparente} \end{matrix} \right)$$

$$0,1 V_1 = 0,3 V_2$$

$$V_1 = 3 V_2$$

Sabemos que:

$$D = \frac{m}{V} \rightarrow v = \frac{m}{D}$$

$$\frac{210}{0,7} = 3 \times \frac{x}{1,1}$$

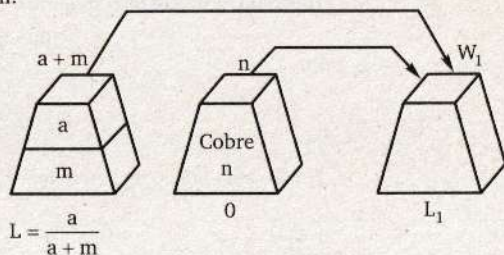
$$\therefore x = 110g$$

Rpta.: B

Resolución 97: En la primera aleación:

Plata

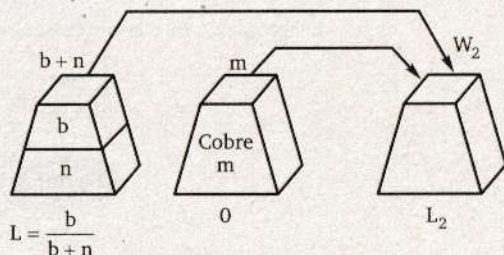
Cobre



En la segunda aleación:

Plata

Cobre



Por dato:

$$\frac{W_1}{W_2} = \frac{23}{32} \quad \wedge \quad \frac{L_1}{L_2} = \frac{64}{69}$$

Pero, sabemos que: $Ley = \frac{W_{FINO}}{W_{TOTAL}}$

Entonces:

$$\begin{aligned} L_1 \times W_1 &= a \\ L_2 \times W_2 &= b \end{aligned} \Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{2}{3}$$

También:

$$\frac{a+m+n}{b+m+n} = \frac{23}{32}$$

Reemplazando:

$$\frac{2+m+n}{3+m+n} = \frac{23}{32}$$

$$\rightarrow m+n = \frac{5}{9}$$

Luego:

$$L = \frac{a}{a+m} = \frac{b}{b+n}$$

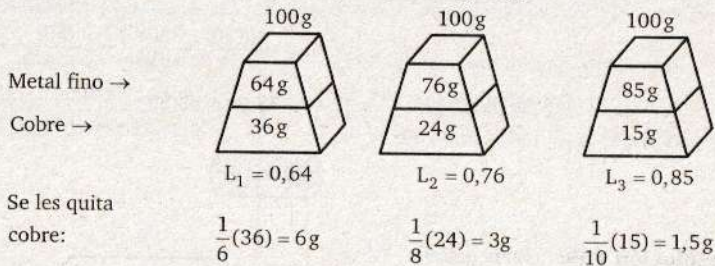
Por proporciones:

$$L = \frac{a+b}{a+b+m+n} = \frac{5}{50} = \frac{9}{10}$$

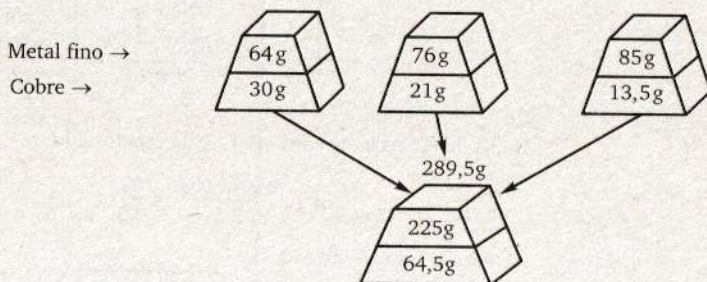
$$\therefore L = 0,9$$

Rpta.: C

Resolución 98: Sean los pesos de los tres lingotes iguales a 100 g, luego:



Luego se funden:

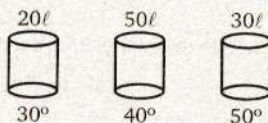


Hallando la ley de la aleación:

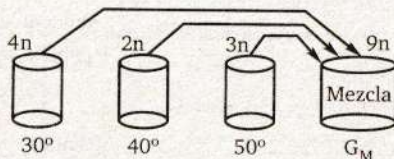
$$\therefore L_m = \frac{225}{289,5} = 0,777$$

Rpta.: E

Resolución 99: Se tiene:



Se prepara la mezcla:



Para que la mezcla tenga el máximo volumen:

$$4n \leq 20 \rightarrow n = 5$$

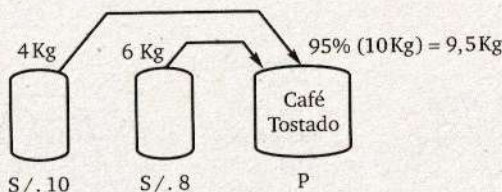
$$\Rightarrow \text{Volumen de la mezcla: } 9n = 9(5) = 45$$

Hallando el grado de la mezcla:

$$G_M = \frac{4n(30) + 2n(40) + 3n(50)}{9n} = 38,89^\circ$$

Se pide:

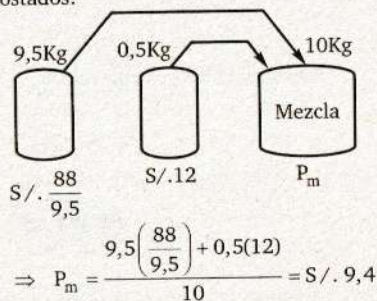
$$45 + 38,89 = 83,89$$

Rpta.: C**Resolución 100:** En la mezcla:

Hallando el precio de costo de 1 Kg de café tostado:

$$P = \frac{4(10) + 6(8)}{9,5} = \frac{88}{9,5}$$

Al mezclar los cafés tostados:



Como se quiere ganar el 25% del costo:

$$\Rightarrow P_V = S/. 9,4 + 25\%(S/. 9,4) = S/. 11,75$$

Al vender al público:

$$\left(\begin{array}{l} \text{Venta al} \\ \text{público} \end{array} \right) = P_V + \underbrace{\text{IGV}}_{19\% P_V}$$

$$\therefore \left(\begin{array}{l} \text{Venta al} \\ \text{público} \end{array} \right) = 119\%(11,75) = S/. 13,98$$

Rpta.: C

PROBLEMAS PROPUESTOS

1. A una reunión asisten 75 varones y "x" damas. Se observa también que el 40% de los asistentes son damas. Halle "x"
- A) 30 B) 35 C) 40
D) 45 E) 50
2. En una hacienda trabajan 24 peones, de los cuales 25% son mujeres. ¿Cuántas mujeres más se debe contratar para que representen el 40% del total de peones?
- A) 4 B) 5 C) 6
D) 7 E) 8
3. El 10% del 20% de 800. ¿Qué tanto por ciento representa del 5% del 8 por 3 de 96?
- A) 122% B) 123% C) 124%
D) 125% E) 126%
4. Si la altura del triángulo disminuye 10% y la base aumenta en 10%; entonces, el área del triángulo varía en:
- A) 1% B) - 1% C) 2%
D) 10% E) - 10%
5. Hacer tres descuentos sucesivos del 20%, 25% y 30%, equivale a hacer un único descuento de:
- A) 58% B) 57% C) 56%
D) 55% E) 54%
6. El precio de costo de un artículo es de S/. 160 y se vende ganando el 20% del precio de venta. ¿Cuál es el precio de venta?
- A) 200 B) 120 C) 380
D) 430 E) 550
7. Un artículo costó S/. 324 y se vendió ganando el 20% del costo más el 60% del precio de venta. ¿Cuál es el precio de venta?
- A) 962 B) 952 C) 992
D) 972 E) 982
8. Un televisor se vende ganando el 40% del costo, si se hubiese hecho un descuento del 10% del precio de venta, se habría ganado sólo el S/. 520. Calcular el precio de costo del televisor.
- A) S/. 1900 B) S/. 2000 C) S/. 2100
D) S/. 2200 E) S/. 2150
9. La venta de un artículo produce un gasto. Se vende un artículo en S/. 3300 en el cual se está ganando el 10% del costo, siendo la ganancia neta de S/. 240. ¿A cuánto ascendió el gasto?
- A) S/. 50 B) S/. 60 C) S/. 70
D) S/. 65 E) S/. 80

10. Se sabe que el precio fijado para la venta de un artículo es de S/. 24 más que su precio de costo, pero al momento de venderlo se rebajó en el 10%. Si se ganó el 8% del precio de costo, calcular el precio fijado inicialmente.

A) 110 B) 120 C) 130
D) 144 E) 100

11. Se combina 12 litros de pisco de S/. 8 con 10 litros de S/. 7,2 y 8 litros de S/. 6. ¿A cómo habrá que vender el litro de la mezcla para ganar el 6% del costo?

A) 7,8 B) 7,632 C) 8,5
D) 7,5 E) 8,2

12. Se tiene vino de S/. 36 el litro y otro de S/. 27 el litro. ¿Cuántos litros se debe tomar de cada clase para obtener una mezcla de 360 litros, cuyo precio por cada litro sea de S/. 32? Dar la suma de cifras de los dos valores.

A) 10 B) 8 C) 9
D) 12 E) 14

13. ¿Qué cantidad de alcohol puro habrá que agregar a una mezcla que contiene 90 litros de alcohol y 10 litros de agua para obtener una mezcla de 97,5% de pureza?

A) 250 B) 275 C) 300
D) 325 E) 350

14. Se tiene 270 kg de té de \$ 89 el Kg que se mezcla con ciertas cantidades de otro té de \$ 75 el Kg, obteniéndose una mezcla que se vende en \$ 92 el Kg. Calcular la cantidad en kilogramos que se ha tomado del segundo, sabiendo que se ha ganado el 15% del costo en cada kilogramo de la mezcla.

A) 520 B) 640 C) 720
D) 486 E) 496

15. Se tiene 40 L de vino de A° y 60 L de vino de B° si se quiere obtener la misma calidad en ambos tipos de vino. ¿Cuántos litros se deben intercambiar?

A) 22 B) 24 C) 26
D) 28 E) 30

16. Un lingote de oro de ley 0,950 pesa 6300 g. ¿Cuántos gramos de cobre puro se debe añadir para rebajar su ley a 0,900?

A) 200 B) 250 C) 300
D) 350 E) 400

17. La ley de una aleación es 0,085 formado por plata y un metal ordinario, ¿Cuántos gramos de metal ordinario se deben agregar para que la ley de la aleación sea 0,060? (se sabe que al inicio hay 1200 g de aleación).

A) 320 B) 400 C) 450
D) 480 E) 500

18. Se tiene una sortija de 18K que pesa 20g. ¿Cuántos gramos de oro se debe agregar a la sortija para obtener una sortija de 20K?
- A) 6 B) 7 C) 8
D) 9 E) 10
19. Se obtiene 360 g al fundir 2 lingotes cuyas leyes eran 0,850 y 0,760, obteniéndose una aleación de 0,840. ¿Qué peso en gramos de metal no fino tenía el primer lingote?
- A) 32 B) 36 C) 40
D) 45 E) 48
20. Se tiene 120 gramos de una aleación de oro de cierto número de kilates. Hallar dicho número de kilates sabiendo que para que se duplique ese número de kilates se le debe agregar a 180 gramos de oro puro
- A) 6 B) 8 C) 9
D) 10 E) 11
21. En el presente ciclo, el 40% de los estudiantes postulan a Biología y de éstos el 60% son mujeres. De los que no postulan a Biología, el 90% son varones. ¿Qué tanto por ciento del total son mujeres?
- A) 25% B) 30% C) 32%
D) 45% E) 50%
22. En una reunión, el 25% son mujeres y los restantes varones, en el transcurso de la reunión llegan 50 varones y 150 mujeres, representando el nuevo número de varones el 62,5% de los asistentes. El número de personas que había inicialmente fue:
- A) 300 B) 400 C) 500
D) 600 E) 800
23. Una tela al lavarse se encoje 10% en el ancho y 20% en el largo. Si se sabe que la tela tiene 2 metros de ancho, ¿qué longitud debe compararse si se necesitan 36 m^2 después de lavada?
- A) 17 B) 27 C) 19
D) 21 E) 29
24. Una empresa consume 40% de su materia prima disponible, lo que le queda excede en 57 Kg a lo gastado. ¿Cuántos kilogramos de materia prima disponible tenía la empresa?
- A) 228 B) 342 C) 570
D) 285 E) 171
25. En la lechería hay 200 kilogramos de leche con 3% de grasa. ¿Cuántos kilogramos de leche descremada se debe extraer para que el resto tenga un 9% de grasa?
- A) 100 B) $133\frac{1}{3}$ C) 150
D) $166\frac{1}{6}$ E) $63\frac{1}{3}$

26. Un litro de mezcla está formado por 75% de alcohol y 25% de gua y pesa 980 gramos. Sabiendo que un litro de agua pesa 1000 g, obtener el peso de un litro de mezcla que tiene 15% de alcohol y 85% de agua.
- A) 974 B) 986 C) 992
D) 996 E) 982
27. Si cortamos uniformemente los lados de un cuadrado hecho en papel y notamos que su área disminuye en un 51%, ¿qué tanto por ciento ha disminuido cada uno de sus lados?
- A) 30% B) 32% C) 33%
D) 50% E) 55%
28. Mario vende su caballo ganando el 30% y con este dinero compra otro y lo vuelve a vender, esta vez en S/. 3822 perdiendo el 30%. ¿Cuánto costó el primer caballo?
- A) S/. 2900 B) S/. 4200 C) S/. 3600
D) S/. 4900 E) S/. 5000
29. Yossy compró un minicomponente en S/. 630. ¿En cuánto debe aumentar este precio, para que durante la venta haga una rebaja del 10% y aún así gané el 40% del costo?
- A) S/. 300 B) S/. 350 C) S/. 400
D) S/. 450 E) S/. 460
30. Un artículo tiene un precio de costo de S/. 3600. ¿Cuál será el precio que se debe fijar para que al venderlo con un descuento del 20% se obtenga una utilidad del 10% sobre el precio de venta?
- A) S/. 4000 B) S/. 3800 C) S/. 4200
D) S/. 6000 E) S/. 5000
31. Si el número total de artículos aumenta en 20% y el precio de cada artículo disminuye en 20%, ¿qué se puede afirmar acerca del precio total?
- A) No se altera B) Aumenta 4%
C) Disminuye 4%
D) Aumenta 8% E) Disminuye 8%
32. Si el costo de un producto aumenta 25%, pero el precio de venta se mantiene, la ganancia se reduce en 33,3%. ¿Qué porcentaje del precio de venta se gana inicialmente?
- A) 25,6 B) 30,0 C) 40,0
D) 42,9 E) 50,0
33. Se vende un artículo con un descuento del 20%, ganando el 30% del costo, si sus gastos representan el 10% de su costo. Si el precio fijado excede en S/. 114 a la ganancia, el precio de venta es:
- A) 57 B) 64 C) 110,32
D) 93 E) 104

34. Se vende un carro en S/. 7200. Si el precio de costo representa la suma de 125% de la ganancia más el 60% del precio de venta. ¿Cuál es la ganancia en soles?
- A) 1280 B) 1290 C) 1300
D) 1310 E) 1320
35. Para fijar el precio de un artículo un comerciante aumentó su costo en el 65% y al venderlo a un cliente le hizo una rebaja del 20% del precio fijado. ¿Qué porcentaje del costo resultó ganando?
- A) 30 B) 32 C) 34
D) 35 E) 38
36. Una persona compró 200 objetos A y los vendió ganando el 10%, con el importe de venta compró 80 objetos B y los vendió ganando el 15%, con el importe de ésta última venta compró 828 objetos al precio de S/. 99 la docena. ¿Cuánto costó cada objeto A?
- A) 23 B) 24 C) 25
D) 26 E) 27
37. En la venta de un artículo la ganancia neta es el 5% del precio fijado, el descuento es el 10% del precio de costo y los gastos representan el 40% de la ganancia bruta. Calcular el precio de venta si los gastos y el descuento suman 112 soles.
- A) 830 B) 880 C) 890
D) 920 E) 940
38. Un artículo se vendió con factura a S/. 142,80 y se ganó S/. 15. ¿Cuánto se ganaría si se vendiera con factura a S/. 154,70?
- A) 22 B) 23 C) 24
D) 25 E) 26
39. Al precio fijado de un artículo se le hizo un descuento de 16,6% y se ganó S/. 20, si se le hubiera hecho un descuento del 10% se ganaría S/. 28. ¿A cuánto se debe fijar el precio de venta para que al hacerle un descuento de 20% se gane S/. 40?
- A) 150 B) 160 C) 165
D) 170 E) 175
40. José va al mercado mayorista y compra cierto artículo con una rebaja del 25% del precio de lista del mayorista. Cuando José vende dicho artículo, lo hace, con un descuento del 20% del precio que fija para su venta al público y todavía está ganando el 10% del precio de venta. ¿Qué porcentaje del precio que fijó José para la venta del artículo representa el precio de lista del comerciante?
- A) 80 B) 92 C) 95
D) 96 E) 98

41. Se mezclan tres sustancias cuyos precios por kilogramo son 12; 14 y 18 soles en las siguientes proporciones 20 Kg del primero, 25 Kg del segundo y 35 Kg del tercero. Si en el proceso de la mezcla ocurre una merma del 5%, ¿a qué precio se debe vender la mezcla para obtener una utilidad del 15%?
- A) 15,20 B) 15,50 C) 16,40
D) 18,46 E) 19,20
42. Se tiene 2 mezclas alcohólicas al 60% y 80%, de la primera se toma el 25% y se mezcla con 20% del otro obteniéndose alcohol al 65%. ¿Cuál será la pureza de alcohol que resulta de mezclar los contenidos restantes?
- A) 35% B) 66,1% C) 62,7%
D) 50% E) 60%
43. Al mezclar N Kg de un ingrediente de S/. (N - 1) el Kg con N Kg de otro tipo de S/. (N + 1) el Kg, se obtiene una mezcla de S/. 60 el Kg. Si se mezclara el doble de la cantidad inicial del primer ingrediente con el triple de la cantidad inicial del segundo ingrediente. ¿Cuál sería el precio en soles de un Kg de dicha mezcla?
- A) 60,1 B) 60,2 C) 60,3
D) 60,4 E) 60,5
44. Se tiene dos tipos de alcohol de S/. 6,50 y S/. 1,30 el litro, se obtiene una mezcla de ambos de 546 litros el cual se vende a S/. 4,44 el litro. Si en esta venta se está ganando el 20%. ¿Cuántos litros del segundo tipo de alcohol se utilizaron?
- A) 520 B) 533 C) 546
D) 559 E) 294
45. Se mezclan dos clases de café en la proporción de 2 a 3 y la mezcla se vende con el 10% de ganancia sobre el precio de compra. Después se mezclan en la proporción de 3 a 2 y se vende con el 20% de ganancia sobre el precio de compra, siendo el precio de venta igual en los dos casos. La razón entre los precios de compra de los dos ingredientes es:
- A) 20 : 21 B) 9 : 14 C) 10 : 23
D) 15 : 11 E) 7 : 13
46. Se tiene alcohol de 20° y 30°. ¿En qué proporción se les debe mezclar para que la media armónica de los grados exceda al grado medio en el $14\frac{2}{7}\%$ de su valor?
- A) 3 : 1 B) 5 : 1 C) 7 : 1
D) 8 : 1 E) 9 : 1

47. Se prepara una mezcla utilizando gaseosa, vino y jugo de naranja. En la mezcla A la proporción es de 3; 4 y 5 mientras que en la mezcla B la proporción es de 1; 2 y 3. Para obtener 126 litros de una mezcla de A y B en el que la proporción sea de 2; 3 y 4 respectivamente, ¿cuántos litros serán necesarios de cada tipo?

A) $\begin{cases} 81 \text{ de A} \\ 40 \text{ de B} \end{cases}$ B) $\begin{cases} 83 \text{ de A} \\ 42 \text{ de B} \end{cases}$

C) $\begin{cases} 84 \text{ de A} \\ 42 \text{ de B} \end{cases}$

D) $\begin{cases} 85 \text{ de A} \\ 45 \text{ de B} \end{cases}$ E) $\begin{cases} 89 \text{ de A} \\ 49 \text{ de A} \end{cases}$

48. Si a una mezcla alcohólica se le agrega 5 litros de alcohol puro se obtiene una mezcla alcohólica de 48°, si a esta mezcla resultante se le agrega 5 litros de agua se obtiene una mezcla alcohólica de 40°. Hallar el grado alcohólico de la mezcla original.

A) 25 B) 28 C) 30
D) 35 E) 40

49. De un recipiente lleno de alcohol puro, se extrae la cuarta parte y se reemplaza por agua, luego se extrae la quinta parte y se vuelve a reemplazar por agua. ¿Cuántos litros de agua se debe agregar a 20 litros de la última mezcla para obtener alcohol de 40 grados?

A) 10 B) 11 C) 12
D) 13 E) 14

50. Se desea preparar 11130 litros de una bebida alcohólica de 42°. Para la preparación se cuenta con un sistema de 2 reservorios que contienen alcohol de 25° y 60° respectivamente, los cuales pueden verter su contenido en un tercer recipiente, por medio de dos grifos, el primero a razón de 9 l/s y el segundo de 8 l/s. Se abren simultáneamente, se desea saber después de qué tiempo se debe cerrar cada uno.

A) 636,00 B) 675,75 C) 640,00
D) 680,00 E) 900,00

51. Se tiene un lingote de 18 kilates y otro de 0,800 de ley, el primero tiene 20 g de oro y el segundo tiene 8 g de metal de plata y el resto de oro. ¿Cuál es la ley del lingote resultante de la fusión de ambos?

A) 0,760 B) 0,770 C) 0,780
D) 0,790 E) 0,795

52. Se agregan 1120 g de plata a un lingote que contiene 2 partes de cobre por 7 de plata; al final el peso del cobre de $\frac{114}{959}$ del peso de plata. ¿Cuál es el peso del lingote primitivo? (en gramos).

A) 926 B) 1026 C) 1080
D) 1160 E) 1280

53. Se tiene 8820 Kg de una aleación cuya ley de plata es de 0,800; está se funde cierta cantidad de cobre para obtener monedas de 4 g de peso. ¿Cuántas monedas se pueden obtener, si la ley de las monedas es 0,750?
- A) 2352000 B) 2532000 C) 5320000
D) 2552000 E) 2253000
54. Las leyes de tres lingotes de plata son: 0,900; 0,820 y 0,760. Si se fundiera el primero con el segundo se obtendría un lingote de 0,880 de ley y si se fundiera el segundo y el tercero se obtendría un lingote de 0,80 de ley. Si los tres lingotes en total pesan 27 Kg, el peso del tercer lingote en Kg es:
- A) 1 B) 2,5 C) 3
D) 4 E) 4,5
55. Se funde 240 g de una aleación de oro y cobre con 36 g de cobre para bajar su ley a 800 milésimos. ¿Qué peso de oro de 980 milésimos es necesario adicionar a la última mezcla para que el oro retome su ley original?
- A) 550 B) 551 C) 552
D) 553 E) 554
56. Se funde tres lingotes de oro y cobre, cuyas leyes son: 18,5K; 0,875 y 0,750; y cuyas masas son proporcionales a: 2; 3 y x, obteniéndose una aleación de 19K. ¿Qué porcentaje de la masa total de la aleación representa la masa total de la aleación representa la masa del lingote cuya ley es 0,750?
- A) 30 B) 40 C) 50
D) 60 E) 65
57. Un joyero al fundir tres lingotes de oro cuyas leyes son 0,920; 0,840 y 0,740 obtuvo un lingote de oro cuyo peso (en gramos) se desea conocer. Si los pesos de los tres lingotes están en la razón inversa a sus leyes y el tercero pesa 378 gramos más que el primero. ¿Cuál es dicho peso?
- A) 2465 B) 3488 C) 3570
D) 4890 E) 5188
58. Se tiene tres aleaciones; la primera pesa 3 Kg y tiene 0,9 de ley, las otras dos tienen leyes 0,8 y 0,6 y sus pesos son proporcionales a 3 y 5. Hallar los pesos de las dos últimas aleaciones, sabiendo que la aleación resultante tiene 0,7 de ley.
- A) 9 y 15 B) 6 y 10 C) 12 y 20
D) 7 y 12 E) 4 y 7

59. Se funde oro puro con una aleación de oro en cantidades que están en la relación de 3 a 1 y la ley de la aleación aumenta en 12 milésimas. La ley de la aleación inicial es:
- A) 0,916 B) 0,920 C) 0,952
D) 0,984 E) 0,990
60. Se tienen dos barras de oro, en la primera el 80% del peso total es oro, en la segunda cuyo peso es el doble del anterior, el 75% del peso total es oro, si se funden ambas barras, ¿de cuántos kilos resulta la aleación de las 2 barras?
- A) 12,40 B) 13,40 C) 16,40
D) 18,40 E) 19,40
61. En un laboratorio se cultivó bacterias durante tres meses en los cuales se observó que el final de cada mes hubo un incremento de la población de las bacterias en 40%, 35% y 30% con respecto a la población inicial de cada mes. Hallar en promedio el incremento porcentual mensual.
- A) 102% B) 104% C) 105%
D) 110% E) 120%
62. Un depósito de forma cilíndrica se desea cambiar por otro de la misma forma pero aumentado en un 50% de la longitud de la circunferencia de la base. ¿En qué porcentaje se incrementará el volumen del nuevo cilindro, respecto al primero?
- A) 125 B) 200 C) 225
D) 25 E) 75
63. Al precio P de un artefacto ($P = 2250$ soles) se le descuenta $x\%$ y luego x soles, obteniéndose S/. 1310. ¿Cuánto resultará si primero se descuentan x soles y luego el $x\%$?
- A) 1326 B) 1331 C) 1296
D) 1320 E) 1360
64. Un comerciante fijó el precio de un TV en S/. 1250, para poder venderlo a un cliente realizó tres descuentos sucesivos del 2%, 3% y 5%, si al final ganó el 20% del precio de costo, entonces, dicho precio de costo fue:
- A) S/. 903,07 B) S/. 904,70
C) S/. 970,40
D) S/. 930,69 E) S/. 940,70
65. Para alentar a sus clientes un comerciante decide realizar 3 descuentos sucesivos de 10%, 5% y 8%, pero debido a la inflación realizó 2 aumentos sucesivos de 7% y 3%; si finalmente ganó el 25% del precio de venta, entonces el porcentaje del precio fijado que representa al precio de costo es aproximadamente igual a:
- A) 63% B) 58% C) 68%
D) 65% E) 59%

66. Un comerciante compró sacos de arroz y los vende perdiendo el 50% del costo. Luego invierte el total comprando sacos de azúcar y los vende ganando el $b\%$ del costo y nuevamente gasta todo el dinero en frijoles que luego los vende perdiendo el 50% del costo. Finalmente con el dinero que le queda compra nuevamente arroz que lo vende ganando el $b\%$ del costo. Hallar el valor de b , sabiendo que la primera ganancia es igual a la última pérdida.
- A) 90 B) 100 C) 120
D) 144 E) 150
67. Un adicto al cigarro ha fumado durante un año un promedio de dos y media cajetillas diarias, de 20 cigarros cada una. Cada cigarro mide 10 cm, de los cuales el 20% es el filtro, y de la longitud neta, el fumador ha desechado en promedio, el 12,5%. Calcule la longitud de cigarro que fumará (en kilómetros) si mantiene esta adicción durante 50 años (considere el máximo de años bisiestos).
- A) 51,3 B) 61,7 C) 63,9
D) 65,0 E) 67,0
68. Se dispone de varios triángulos equiláteros congruentes de la siguiente manera: la primera fila, 1 triángulo; la segunda, 2 triángulos; la tercera, 3 triángulos y así sucesivamente hasta que la última fila tiene 20 triángulos, todos unidos, formando en conjunto otro triángulo equilátero. Halle el porcentaje que representa la parte vacía del triángulo mayor.
- A) 44,8 B) 45,8 C) 47,5
D) 48,6 E) 49,8
69. Si un artículo es vendido con un 30% de descuento, se está ganando el 20% del precio de venta, además observa que si al precio inicial se le hace un descuento del $x\%$ se está ganando el 30% del precio de venta. Hallar la suma de las cifras de x .
- A) 1 B) 2 C) 3
D) 4 E) 5
70. Un comerciante razonaba; actualmente gano el 20% de mi inversión, pero si quiero que mi ganancia aumente un 75%, debo poner un precio en vitrina que sea $n\%$ más que el costo y luego vender haciendo dos descuentos sucesivos de 10% más 25%. El valor de n es:
- A) 60 B) 80 C) 100
D) 120 E) 150
71. Una persona quiere comprar un artículo, el minorista le ofrece con un descuento del 10%, el mayorista le ofrece dicho artículo con un descuento del 20% del precio que le ofrece el minorista, si va a la fábrica, en ésta le ofrece un descuento del 20% del precio que le ofrece el mayorista. Si al final lo compra a S/. 576 de la fábrica. Calcule el precio inicial del minorista.
- A) 518,4 B) 624,0 C) 728,0
D) 888,0 E) 1000,0

72. Un vendedor decide aumentar en $x\%$ el precio de un artículo, pero al momento de venderlo realiza una rebaja del $y\%$, notando ahora que el precio es igual al inicial. Entonces decide rematarlo, para lo cual realiza dos descuentos sucesivos del $x\%$ y del $y\%$. Si se sabe que $\left(\frac{x}{5}\right)$ y $\left(\frac{y}{5}\right)$ son números enteros consecutivos, hallar el porcentaje equivalente de descuento.

A) 30 B) 34 C) 38
D) 40 E) 44

73. Se tiene una esfera rodeada de otras seis de igual tamaño pegadas entre si en sus puntos de tangencia. Si otro juego similar se coloca sobre ellas, ¿qué porcentaje del volumen del prisma hexagonal que se genera al unir los centros de las esferas circundantes de los dos juegos están ocupadas por las esferas?

A) 52,16% B) 56,40% C) 58,24%
D) 60,46% E) 64,60%

74. Un comerciante compra una computadora y luego de sumarle al precio de compra un 80% que incluye la ganancia y los gastos ocasionados en la venta, la vende con factura a un cliente por S/. 5140,80 incluido el impuesto general a las ventas. ¿Cuánto ganó en forma neta el comerciante si los gastos fueron el 10% del precio de compra de la computadora? (Considere el IGV del 18%)

A) S/. 1580 B) S/. 1680 C) S/. 1700
D) S/. 1720 E) S/. 1760

75. Al precio fijado de un artículo se le descuenta el $a\%$ y luego se vende ganando el $a\%$ del precio de costo. Halle el máximo valor entero que puede tomar "a" si:

$$4 < \frac{(\text{precio fijado} + \text{precio de costo})}{(\text{precio fijado} - \text{precio de costo})} < 5$$

A) 15 B) 18 C) 20
D) 24 E) 25

76. Del total de personas que han entrado a un espectáculo, el 20% obtuvo una rebaja del 30%, otro 40% de los asistentes pagó solo el 80% y un 10% de ellas pagó con una rebaja de 25%. ¿En qué porcentaje ha disminuido la recaudación total?

A) 16 B) 16,5 C) 17
D) 18 E) 19

77. En una muestra donde hay x bacterias, realizamos lo siguiente:

I. Dividimos la muestra en m partes y tomamos p de ellas, luego el resultado es el $\frac{p}{m} \times 100\%$ del total.

II. Dividimos la muestra en n partes iguales y tomamos m de ellas, luego el resultado es el n por m del total.

III. Dividimos en n partes iguales y tomamos m de ellas, entonces el resultado es el m por n del total.

IV. Si 5 bacterias representan 25 ppm, luego el total es 200000 bacterias. Entonces el valor de verdad de cada proposición respectivamente es:

A) VFVV B) FFFV C) VVVV
D) FVVV E) FFFV

78. Se vende un producto en 500 soles ganando el 25% del costo, pero por el incremento de impuesto el costo del artículo aumenta en un 5%. Para seguir ganando el mismo tanto por ciento, ¿a cómo se debe vender el artículo?
- A) 510 B) 515 C) 520
D) 525 E) 530
79. El consumo eléctrico de una casa es de 50 kw - h, suponiendo que 1 kw - h cuesta 0,8 soles, luego el costo que pagará a la empresa eléctrica, si se sabe que el IGV es del 18% es:
- A) 40,0 B) 47,2 C) 48,6
D) 50,3 E) 51,0
80. Un comerciante compró cierto número de pañuelos por S/. 22500, vende una parte de ellos por S/. 3250, a S/. 13 cada uno perdiendo el 12 por 90 en cada uno de ellos. ¿A cómo debe venderse cada pañuelo de los restantes para que en total obtenga una ganancia del 40% por todos los pañuelos?
- A) S/. 22,5 B) S/. 22,6 C) S/. 22,7
D) S/. 22,8 E) S/. 22,9
81. Se tiene 2 mezclas alcohólicas; una de 40 litros de alcohol de 80° y otra de 60° litros de alcohol de 75%, se intercambian cierta cantidad de litros de dichas mezclas alcohólicas hasta que la primera mezcla sea de 78°. ¿De cuántos grados será la otra mezcla alcohólica?
- A) 76,3° B) 76° C) 76,5°
D) 77° E) 77,1°
82. Se han mezclado 100 decímetros cúbicos de cemento con 0,3 metros cúbicos de arena. ¿Cuántos decímetros cúbicos de cemento se debe agregar para que la cantidad de arena sea dos tercios del total de la mezcla?
- A) 50 B) 100 C) 120
D) 150 E) 200
83. Un laboratorio compró N litros de solventes, de los cuales la tercera parte tiene un costo unitario de 18 soles; de lo que queda la tercera parte tiene un costo unitario de 24 soles y el resto un costo unitario de 15 soles. ¿Cuántos soles debe cobrar por litro de mezcla, si desea ganar el 30% de lo invertido?
- A) 22,30 B) 22,60 C) 22,80
D) 23,20 E) 23,40
84. Una medalla es confeccionada con oro y cobre, empleando 36 gramos entre ambos metales. Si la medalla en el agua pesa 34 gramos, determine su ley en kilates ($D_{\text{oro}} = 19$; $D_{\text{cobre}} = 9$)
- A) 18 B) 21 C) 21,6
D) 22,8 E) 23,2
85. Se tienen 2 lingotes de oro y cobre, el primero contiene 380 g de oro y 120g de cobre; el segundo contiene 720 g de oro y 80g de cobre. Si se quiere obtener 560g de oro de 21 kilates, ¿cuántos gramos debe intervenir del primer lingote?
- A) 100 B) 120 C) 125
D) 148 E) 150

86. Un vendedor lleva un tonel de vino de 100 L que cuesta 2 soles el litro para mezclarlo con otro volumen de 10 L de 1 sol el litro que está en otra ciudad. Si durante el camino sufre una merma del 10% entonces se queda obligado a vender la mezcla con un recargo del 20%, luego al final lo vende con un descuento del 10%; entonces el litro de vino con IGV que debe vender el cliente es:

- A) 2,44 B) 2,50 C) 3,10
D) 4 E) 5,2

87. ¿Cuál es la mínima cantidad entera en litros que se debe intercambiar entre 2 recipientes que contiene 40 y 20 litros de dos calidades de aceite cuyos precios (en soles) se diferencian en tres unidades, para que entre dichos precios la diferencia sea mínima?

- A) 13 B) 15 C) 16
D) 17 E) 18

88. Se tiene una cierta cantidad de alcohol puro, se extrae un quinto de su volumen y se reemplaza por agua y luego esta operación se repite dos veces más. ¿Cuál es el grado de la mezcla resultante?

- A) 48,8 B) 51,2 C) 52,5
D) 62,5 E) 64

89. Una mezcladora de harina es alimentada por dos ductos. El primero alimenta harina de S/. 0,50 el Kg, a razón de 10 Kg cada 5 minutos, y el segundo alimenta harina de S/. 0,70 el Kg, a razón de 9 Kg cada 3 minutos. ¿En cuánto se venderá el Kg de mezcla ganando el 7% del precio de venta y considerando que el costo del mezclado es 50% del precio de costo?

- A) 1,00 B) 1,10 C) 1,20
D) 1,25 E) 1,31

90. Se tiene 900 gramos de una aleación de oro de 8K y 600 gramos de otra de aleación de oro de 18 K se agrega cierta cantidad de oro puro en uno de ellos y la misma cantidad de cobre en el otro resultando que ambos tiene la misma ley. Hallar la cantidad de oro puro o cobre agregado.

- A) 150 g B) 200 g C) 300 g
D) 450 g E) 500 g

91. Se funden dos lingotes de oro, uno de 700 g de peso y 920 milésimos de ley y otra de 300 g de peso y 880 milésimos de ley. Se extraen n gramos de ésta aleación que se reemplazan por n gramos de una aleación de 833 milésimos resultando una aleación de 893 milésimos. Hallar n .

- A) 100 B) 200 C) 250
D) 260 E) 300

92. Se entrega a un joyero 420 g de oro al 96% de pureza para que confeccione un trofeo. Al recoger el trofeo se desea comprobar si todo el oro entregado fue utilizado. Con este fin se pesa el trofeo obteniendo 522 g, luego se sumerge completamente en un recipiente lleno de agua y se pesa el líquido desplazado obteniendo 39 g. ¿Cuál fue la conclusión? Se sabe que las densidades son 16 g/cm^3 para el oro y $9,2 \text{ g/cm}^3$ para el cobre.

A) Falta 12 g de oro.
 B) Falta 19,2 g de oro.
 C) Sobra 1 g de oro.
 D) Falta 15 g de oro.
 E) No sobra ni falta oro.

93. Se mezclan 2 líquidos, en cantidades volumétricas que son I.P. a sus respectivas densidades, obteniendo una mezcla cuya densidad es, respecto a las densidades de las sustancias originales.

A) La media aritmética.
 B) La media geométrica.
 C) La media armónica.
 D) $\frac{1}{2} \left(\text{Media aritmética} + \text{Media armónica} \right)$
 E) $\frac{1}{2}$ de la Media Geométrica.

94. Se mezclan tres tipos de alcohol de 25° , 40° y 30° respectivamente para obtener alcohol de 32° , sabiendo que las cantidades de agua y alcohol puro de cada tipo son enteras y mínimas. La cantidad de alcohol puro, en litros, que hay en el segundo es:

A) 1 B) 8 C) 6
 D) 7 E) 21

95. Se mezclan alcohol de 40° con alcohol de 60° en la proporción de x a y respectivamente. Si se hubiesen mezclado en la proporción de y a x , el grado de la mezcla aumentaría en $a\%$. Si el grado en el primer caso es g . Hallar a en términos de g .

A) $\frac{200(50-g)}{g}$ B) $\frac{100(50-g)}{g(g-25)}$
 C) $\frac{200(30-g)}{g(50+g)}$
 D) $\frac{150(50+g)}{(g+30)}$ E) $\frac{200(60-g)}{g(g-30)}$

96. Se tiene tres recipientes: A contiene $a + b + c + 1$ litros de alcohol y $4d$ litros de agua; B contiene $(a+b)$ litros de alcohol y $3d$ de agua, E contiene $10b$ litros de agua y 90 litros de alcohol. Si la calidad de los contenidos de A y B son iguales, siendo el grado de pureza de E, m . Calcular el mayor valor de $a + b + c$ menor que 75 , si a, b, c son números naturales y $\frac{a}{b} = c$.

A) 69 B) 71 C) 73
 D) 74 E) 76

97. Se desea obtener 700 g de un líquido cuya densidad sea 0,8 g/cc, mezclando dos líquidos cuyas densidades son 0,5 g/cc y 1,2 g/cc. Si se hubiese mezclado medio litro de agua con la quinta parte del contenido del primer líquido, su densidad sería:
- A) $0,91\bar{6}$ g/cc B) $0,92\bar{6}$ g/cc
C) $0,92\bar{7}$ g/cc
D) $0,92\bar{8}$ g/cc E) $0,92\bar{9}$ g/cc
98. Se tiene dos aleaciones en base a los metales A, B, C, D, E; la primera contiene los metales A, B, C en la proporción 1, 2, 3; la segunda contiene los metales B, D, E en la proporción 3, x, 7. Las 2 aleaciones se funden en la proporción de 3 es a 5. Si el 25% de la mezcla resultante es del metal B. Hallar x.
- A) 2 B) 4 C) 5
D) 6 E) 8
99. El porcentaje del metal fino de una aleación coincide con el de metal ordinario de otra aleación. Si ambas aleaciones tienen 20 gramos de metal liga y la diferencia de masas de los metales finos es 75 gramos. Determine la ley en kilates de la aleación que resulta de fundir el 50% de la aleación de mayor masa con el 80% de la otra.
- A) 14 B) 15 C) 16
D) 17 E) 18
100. Se tienen dos tipos de metales cuyos precios unitarios son 12 y 18 soles el gramo, se funden en la proporción de 3 es a 7 y en el proceso de fundición ha habido una merma del a%; si el gramo de este nuevo metal se vende en 20,25 soles, donde se está ganando el 20%. Hallar "a"
- A) 2 B) 2,5 C) 3
D) 4 E) 5



CLAVES

1	E
2	C
3	D
4	B
5	A
6	A
7	D
8	B
9	B
10	D
11	B
12	C
13	C
14	D
15	B
16	D
17	E
18	E
19	E
20	C
21	B
22	D
23	D
24	D
25	B

26	C
27	A
28	B
29	B
30	E
31	C
32	D
33	C
34	A
35	B
36	E
37	B
38	D
39	A
40	D
41	D
42	B
43	B
44	E
45	B
46	E
47	C
48	D
49	A
50	A

51	C
52	B
53	A
54	C
55	C
56	C
57	E
58	A
59	D
60	D
61	D
62	A
63	A
64	E
65	D
66	B
67	C
68	C
69	B
70	C
71	E
72	D
73	D
74	B
75	D

76	B
77	A
78	D
79	B
80	B
81	A
82	A
83	E
84	D
85	A
86	A
87	A
88	B
89	A
90	C
91	B
92	A
93	C
94	B
95	A
96	B
97	A
98	C
99	B
100	D

**SOLUCIONARIOS
EXAMENES DE ADMISIÓN
UNF - UNMSM**

UNI - 2001 - I

PROBLEMA 01: Sean $n > 2$ un número natural y $a_1; a_2; \dots; a_n$ los términos de una progresión geométrica de razón $\frac{1}{n}$. ¿Cuál es el mínimo valor de a_1 para que:

$(a_1 + a_2 + \dots + a_n)$ sea un número natural?

A) 1

B) n C) $(n-1)!$ D) $(n-1)^{n-1}$ E) n^{n-1} **Resolución:**

La progresión geométrica en función de a_1 es:

$$a_1; \frac{a_1}{n}; \frac{a_1}{n^2}; \dots; \frac{a_1}{n^{n-1}}$$

y expresando la suma de los términos como S:

$$S = a_1 + \frac{a_1}{n} + \frac{a_1}{n^2} + \dots + \frac{a_1}{n^{n-1}}$$

Factorizando:

$$S = \frac{a_1}{n^{n-1}} [n^{n-1} + n^{n-2} + \dots + n + 1]$$

Notamos que si S es natural, se debe cumplirse que:

n^{n-1} es múltiplo de a_1

o n^{n-1} es múltiplo de $[n^{n-1} + n^{n-2} + \dots + n + 1]$

Pero, se observa que $n^{n-1} = \overset{0}{n}$ y $[n^{n-1} + n^{n-2} + \dots + n + 1] = \overset{0}{n} + 1$

Entonces: $[n^{n-1} + n^{n-2} + \dots + n + 1] \wedge n^{n-1}$ son PESI

$$\therefore a_{1 \text{ min.}} = n^{n-1}$$

Rpta.: E

PROBLEMA 02: En cierta base b un número N tiene la forma $11111_{(b)}$; en la base $b-1$ dicho número tiene la forma $15ABC_{(b-1)}$ donde las tres letras son dígitos. Entonces el valor de b es:

A) 6

B) 8

C) 10

D) 11

E) Mayor que 11

Resolución:Del enunciado $11111_{(b)} = 15ABC_{(b-1)}$ Aplicando los cambios de base $11111_{(b)}$ a base 10.

$$\rightarrow 1 \times b^4 + 1 \times b^3 + 1 \times b^2 + 1 \times b^1 + 1 \text{ a base } (b-1)$$

Aplicando Ruffini, entonces:

$$b-1=0 \rightarrow b=1$$

	1	1	1	1	1
1	↓	1	2	3	4
	1	2	3	4	5
1		1	3	6	
	1	3	6	10	
1		1	4		
	1	4	10		
1		1			
1	1	5			

$$\rightarrow \text{Luego; tenemos: } N = 11111_{(b)} = 15(10)(10)5_{(b-1)}$$

Se observa que: $b-1 > 10 \rightarrow b > 11$ $\therefore b$ es mayor que 11.**Rpta.: E****PROBLEMA 03:** Sean $x; y; z$ números naturales, donde: $\frac{x}{2} + \frac{y}{4} + \frac{z}{16} = 1,4375$ ¿Cuántas ternas $(x; y; z)$ solución se obtienen, en las cuales $z = 3$?

A) 5

B) 4

C) 3

D) 2

E) 1

Resolución:Tenemos que: $\frac{x}{2} + \frac{y}{4} + \frac{z}{16} = 1,4375$

Homogenizando los sumandos al multiplicar por 16:

$$8x + 4y + z = 23$$

Pero, por dato: $z = 3$, reemplazando.

$$8x + 4y = 20$$

Factorizando: $2x + y = 5; \{x; y\} \subset \mathbb{N}$

Luego:

Si: $y = 1, x = 2$

Si: $y = 3, x = 1$

Tenemos que:

$(2; 1; 3)$ y $(1; 3; 3)$

 $\therefore$ Existen 2 ternas como solución.**Rpta.: D****PROBLEMA 04:**Sean $A \times B = 53361$ el producto de dos números enteros positivos donde A tiene dos cifras, B tiene tres cifras y es divisible entre 3, entonces el valor de B es:

A) 231

B) 539

C) 639

D) 693

E) 837

Resolución:

Por dato:

$A = \overline{ab}; B = \overline{cde}$

También, tenemos:

$A \times B = 53361$

Descomponiendo canónicamente:

$$53361 = 3^2 \times 7^2 \times 11^2$$

Notamos:

$\overline{ab} : \{33; 63; 77; 99\}$

$\overline{cde} : \{121; 363; 441; 539; 847\}$

Ahora reemplazando convenientemente tenemos:

$A \times B : \{63 \times 847; 77 \times 693; 99 \times 539\}$

Pero, por dato:

$\overline{cde} = 3^0$

$\therefore B = 693$

Rpta.: D**PROBLEMA 05:**Si el número $\overline{aacc}$ es un cuadrado perfecto, entonces la suma de los dígitos de dicho número es:

A) 12

B) 14

C) 18

D) 22

E) 26

Resolución:Por dato: $k^2 = \overline{aacc}$ Tenemos que: $\Sigma \text{ cifras} = 2(a + c)$

Descomponiendo por bloques:

$$k^2 = \overline{aa} \times 10^2 + \overline{cc}$$

$$k^2 = 11 \times a \times 10^2 + 11 \times c$$

$$k^2 = 11 \times (\overline{a0c})$$

Entonces: $\overline{a0c} = \overset{0}{11}$

Aplicando criterio de divisibilidad por 11:

$$a + c = \overset{0}{11}$$

Como a y c son cifras:

$$a + c = 11$$

$$\therefore \Sigma \text{ cifras} = 2(a + c) = 22$$

Rpta.: D**PROBLEMA 06:**

Un joyero tiene un lingote de oro de ley 0,900 que pesa 1500 g. ¿Qué cantidad de oro puro (en gramos) tendrá que añadir al lingote para elevar su ley a 0,925?

A) 350

B) 500

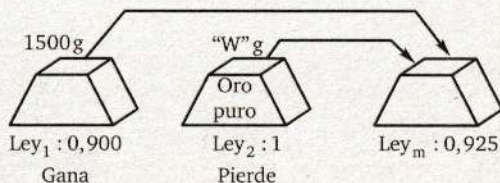
C) 600

D) 750

E) 300

Resolución:

En la aleación:



Sabemos que:

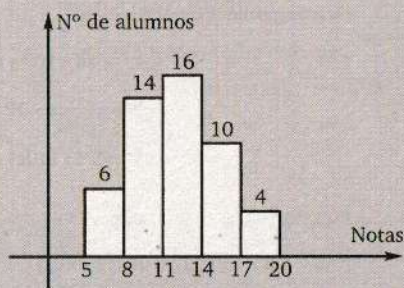
$$\left(\begin{matrix} \text{Ganancia} \\ \text{Aparente} \end{matrix} \right) = \left(\begin{matrix} \text{Perdida} \\ \text{Aparente} \end{matrix} \right)$$

$$0,025 \times 1500 = 0,075 \times W$$

$$\therefore W = 500 \text{ g}$$

Rpta.: B

PROBLEMA 07 Las notas del examen de Aptitud Académica están distribuidas en el siguiente histograma de frecuencias:



¿Cuál es la nota promedio del examen?

- A) 10,12 B) 11,08 C) 12,02
D) 13,12 E) 14,06

Resolución:

Del gráfico, observamos que hay 50 personas en total::

I_i	x_i	f_i
$[5; 8)$	6,5	6
$[8; 11)$	9,5	14
$[11; 14)$	12,5	16
$[14; 17)$	15,5	10
$[17; 20)$	18,5	4

Aplicando la media aritmética para valores ordenados:

$$\bar{x} = \frac{(6,5) \times 6 + (9,5) \times 14 + (12,5) \times 16 + (15,5) \times 10 + (18,5) \times 4}{50}$$

$$\therefore \bar{x} = 12,02$$

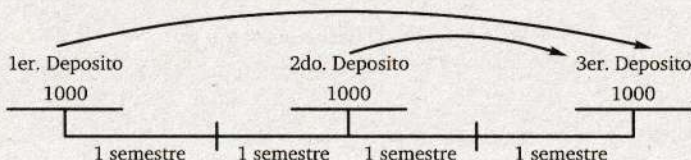
Rpta.: C

PROBLEMA 08: Cada año se deposita mil nuevos soles en una cuenta bancaria que produce 5% de interés semestral y con el mismo período de capitalización. ¿Qué capital se tendrá inmediatamente después de haberse efectuado el tercer depósito?

- A) 3674 B) 4801 C) 3318
D) 6801 E) 3200

Resolución:

Del enunciado, hacemos el siguiente esquema:



Notamos que:

Monto generado por el primer depósito:

$$1000(1 + 5\%)^4 = 1000 \times \left(\frac{105}{100}\right)^4 = 1215,50625$$

Monto generado por el segundo depósito:

$$1000(1 + 5\%)^2 = 1000 \times \left(\frac{105}{100}\right)^2 = 1102,5$$

Tercer depósito = 1000

Sumando todo obtenemos el monto pedido M:

$$\therefore M = 3318,00625 \approx 3318$$

Rpta.: C**UNI - 2001 - II****PROBLEMA 09:**

Un contratista dice que puede terminar, un tramo de una autopista en a días si le proporcionan un cierto tipo de máquinas; pero con c máquinas adicionales de dicho tipo, puede hacer el trabajo en b días ($a - b = 1$). Si el rendimiento de las máquinas es el mismo, entonces el número de días que empleará una máquina para hacer el trabajo es:

A) a^2bc

B) ab^2c

C) abc^2

D) abc

E) $(a + b)c$

Resolución:Asumiendo que se piden n máquinas, para una misma obra tenemos:

Nº máquinas	n	$n + c$	1
Nº días	a	b	x

Sabemos que a mayor número de máquinas, hay menos días de trabajo, luego:

$$\rightarrow (\text{Nºmáquinas}) \cdot \text{I.P.}(\text{Nºdías})$$

Aplicando:

$$n \times a = (n + c) \times b = 1 \times x \dots\dots(I)$$

De donde: $n(a - b) = bc$

Pero, por dato, podemos encontrar n :

$$a - b = 1 \rightarrow n = bc$$

Entonces, de (I): $na = abc = x$

$$\therefore x = abc$$

Rpta.: D

PROBLEMA 10: Si al número 1573 dado en base n , lo pasamos a la base $(n + 1)$; entonces la suma de sus cifras en la base $(n + 1)$ es::

A) $2n + 1$

B) 3

C) 2

D) $n + 3$

E) $n + 1$

Resolución:

Aplicando descomposición polinómica lo llevamos a base 10.

$$1573_n = n^3 + 5n^2 + 7n + 3$$

A base $(n + 1)$ por divisiones sucesivas por Ruffini:

$$n + 1 = 0 \rightarrow n = -1$$

	1	5	7	3	
-1	↓	-1	-4	-3	
	1	4	3	0	
-1		-1	-3		
	1	3	0	0	
-1		-1			
	1	2			

Luego:

$$1573_n = 1200_{(n+1)}$$

$$\therefore \text{Suma de cifras: } 1 + 2 + 0 + 0 = 3$$

Rpta.: B

PROBLEMA 11: Una persona trata de formar un cubo de ladrillos cuyas dimensiones (del ladrillo) son 20 cm, 15 cm y 18 cm. Entonces, el número de ladrillos que necesita para formar el cubo más pequeño (de manera que las aristas de igual longitud sea paralelas) es:

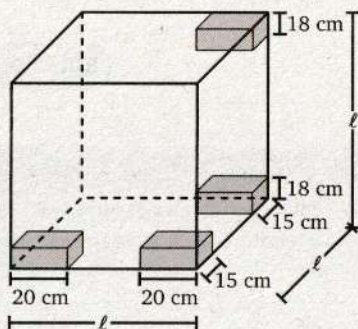
A) 129
D) 2400

B) 143

C) 680
E) 720

Resolución:

Con los ladrillos que tenemos, formaremos un cubo de lado ℓ , así:



Para tener el cubo más pequeño, ℓ debe contener a 20; 15 y 18.

$$\ell = \text{MCM}(20; 15; 18)$$

$$\ell = 120\text{cm}$$

$$\text{N}^\circ \text{ ladrillos necesarios} = \frac{\text{volumen del cubo}}{\text{volumen del ladrillo}}$$

$$\text{N}^\circ \text{ ladrillos necesarios} = \frac{120 \times 120 \times 120}{20 \times 15 \times 18} = 720$$

$\therefore$ Se necesitan 720 ladrillos.

Rpta.: E

PROBLEMA 12: Sea N un número cuadrado perfecto impar. Si $N + 23$ es divisor de $136 \times R$, siendo R primo, halle el menor número N que cumple lo anterior

A) 9
D) 81

B) 25

C) 49
E) 121

Resolución: Sabemos que: $N = K^2 = 4 + 1$ (N : impar)
 Valores de N : $\{1, 9, 25, 49, 81, 121\}$
 Entonces: $(N + 23)$ es divisor de $(8 \times 17 \times R)$
 Pero, N es mínimo y R es primo, entonces:
 Si $N = 1 \rightarrow R = 3$
 Si $N = 81 \rightarrow R = 13$
 Verificando las alternativas, tenemos:
 $\therefore N = 81$

Rpta.: D

PROBLEMA 13: Si la suma de A nuevos soles se divide en dos partes, de tal modo que al ser impuesto una de las partes al $a\%$ ($1 < a < 10$) y la otra al $(a + 2)\%$ anual, ambas al mismo tiempo, producen igual interés. Entonces una de dichas partes es:

A) $\frac{A(a+1)}{2(a+2)}$

B) $\frac{Aa}{2(a+2)}$

C) $\frac{Aa}{2(a+1)}$

D) $\frac{A(a+2)}{2(a-1)}$

E) $\frac{Aa}{2(a-1)}$

Resolución: Ordenando los datos:

	Partes	Tasa	Tiempo	Interés
1era. Parte	$A - n$	$a\%$	t años	I_1
2da. Parte	n	$(a + 2)\%$	t años	I_2

Por dato: $I_1 = I_2$

Sabemos que: Interés = Capital $\times$ tasa $\times$ tiempo

Aplicando: $a\%(A - n)t = (a + 2)\%nt$

$$a(A - n) = (a + 2)n$$

Despejando "n": $n = \frac{Aa}{2(a+1)}$

Las partes son: $\therefore \frac{Aa}{2(a+1)}$ y $\frac{A(a+2)}{2(a+1)}$

Rpta.: C

PROBLEMA 14: Dos recipientes contienen vino. El primero tiene vino hasta la mitad y el segundo un tercio de su volumen. Se completan estos recipientes con agua, vertiéndose las mezclas a un tercer recipiente. Sabiendo que la capacidad del segundo recipiente es el triple que el primero, entonces el porcentaje de vino que contiene el tercer recipiente es:

A) 37,0

B) 37,5

C) 38,0

D) 38,5

E) 39,0

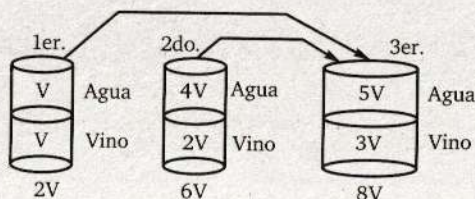
Resolución:

Capacidades:

1er. recipiente: 2V

2do. recipiente: 6V

de los datos:



Entonces, el tercer recipiente contiene:

$$\therefore \frac{3}{8} \times 100\% = 37,5\% \text{ de vino.}$$

Rpta.: B

PROBLEMA 15: De una muestra de números enteros, se tiene que el mayor de ellos aparece 4 veces y su frecuencia es $\frac{2}{221}$ del total de números impares. Si el total de impares excede en 8 unidades del total de pares, entonces el número de datos de la muestra es:

A) 26

B) 20

C) 25

D) 18

E) 28

Resolución:

De los datos:

 n : pares y $(n + 8)$: impares

Entonces:

 $2(n + 4)$ datos

Además:

El mayor se repite 4 veces con frecuencia relativa $\frac{2}{221}$,

Aplicando las condiciones tenemos:

$$\frac{4}{2(n+4)} = \frac{2}{221} \times (n+8)$$

$$221 = (n+4) \times (n+8) = 13 \times 17 \rightarrow n = 9$$

Entonces, el total de datos de la muestra es:

$$\therefore 2(n+4) = 2(13) = 26$$

Rpta.: D

PROBLEMA 16:

Se tiene dos aleaciones de plata y cobre de distinta ley, mezclando pesos iguales de ambas aleaciones se obtiene una aleación de ley 0,865; y mezclando cantidades de ambas aleaciones que tengan el mismo peso de cobre se obtiene otra ley 0,880. ¿Cuál es la ley primitiva de cada una de las aleaciones?

A) 0,98; 0,89

B) 0,92; 0,91

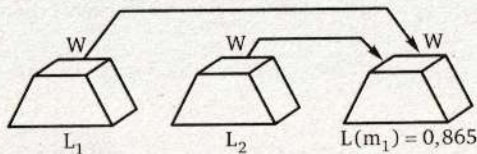
C) 0,91; 0,82

D) 0,98; 0,82

E) 0,93; 0,91

Resolución:

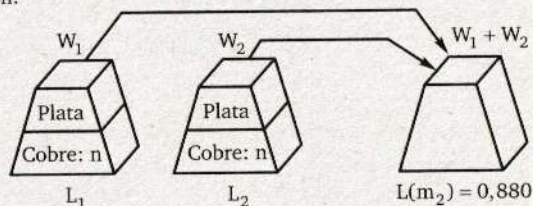
En la 1era. aleación:



$$L(m_1) = \frac{L_1 + L_2}{2} = 0,865$$

$$L_1 + L_2 = 1,73 \quad \dots\dots(I)$$

En la segunda aleación:



Aplicando la regla de los pesos:

$$n = (1 - L_1)W_1 = (1 - L_2)W_2$$

$$\frac{W_1}{1 - L_2} = \frac{W_2}{1 - L_1}$$

$$L(m_2) = \frac{W_1 L_1 + W_2 L_2}{W_1 + W_2}$$

$$L(m_2) = \frac{(1 - L_2)L_1 + (1 - L_1)L_2}{1 - L_1 + 1 - L_2} = 0,880 = \frac{22}{25}$$

$$47(L_1 + L_2) - 50L_1 \times L_2 = 44$$

De (I):

$$81,31 - 44 = 50L_1 \times L_2$$

$$L_1 \times L_2 = 0,7462 \quad \dots\dots\dots(\text{II})$$

Resolviendo las ecuaciones (I) y (II) tenemos:

$$L_1 \times (1,73 - L_1) = 0,7462$$

$$L_1^2 - 1,73L_1 + 0,7462 = 0$$

$$\begin{array}{l} L_1 \quad \nearrow \quad -0,91 \\ \quad \quad \quad \uparrow \\ L_1 \quad \searrow \quad -0,82 \end{array}$$

Resolviendo tenemos que:

$$\therefore \begin{array}{l} L_1 = 0,91 \\ L_2 = 0,82 \end{array} \vee \begin{array}{l} L_1 = 0,82 \\ L_2 = 0,91 \end{array}$$

Rpta.: B**PROBLEMA 17:** Sabiendo que: $\frac{A}{a} = \frac{B}{b} = \frac{D}{d}$ y además: $(A + a)(B + b)(D + d) = M^3$. Calcular:

$$D \sqrt[3]{\frac{AB}{D^2}} + d \sqrt[3]{\frac{ab}{d^2}}$$

A) M

B) $\sqrt[3]{M}$ C) $\sqrt[3]{\frac{M}{2}}$ D) M^3 E) M^2 **Resolución:**

Del dato: $\frac{A}{a} = \frac{B}{b} = \frac{D}{d} = k$

Entonces: $A = ak$; $B = bk$; $D = dk$ (I)

Reemplazando: $(A + a)(B + b)(D + d) = M^3$

$$a \times b \times d \times (k + 1)^3 = M^3 \quad \dots\dots\dots(\text{II})$$

Dando forma:

$$S = D \sqrt[3]{\frac{AB}{D^2}} + d \sqrt[3]{\frac{ab}{d^2}} = \sqrt[3]{\frac{ABD^3}{D^2}} + \sqrt[3]{\frac{abd^3}{d^2}}$$

Reduciendo: $S = \sqrt[3]{ABD} + \sqrt[3]{abd} = \sqrt[3]{abd \times k} + \sqrt[3]{abd}$

$$S = \sqrt[3]{abd} \times (k + 1)$$

Elevando al cubo, tenemos:

$$S^3 = abd \times (k + 1)$$

Reemplazando la expresión de (II):

$$\therefore S = M$$

Rpta.: A

UNMSM - 2005 - II

PROBLEMA 18: En una división el dividendo es 1081, el residuo y el cociente son iguales entre si y el divisor es el doble del cociente, ¿Cuál es el divisor?

A) 45

B) 42

C) 46

D) 44

E) 48

Resolución:

De los datos:

Dividendo = 1081

Residuo = Cociente = x

divisor = d = 2x

Aplicando definición de la división:

$$1081 = (2x)(x) + x$$

$$1081 = x(2x + 1)$$

$$23 \times 47 = x(2x + 1)$$

Entonces:

$$x = 23$$

$$\therefore d = 2x = 46$$

Rpta.: C

PROBLEMA 19: Si M es la suma de los divisores positivos de 48, entonces $\sqrt[3]{M+1}$ es:

A) 6

B) 3

C) 5

D) 7

E) 8

Resolución:Del dato: $48 = 2^4 \times 3$ Sabemos que: $SD_N = \frac{a^{\alpha+1} - 1}{a - 1} \times \frac{b^{\beta+1} - 1}{b - 1}$

Reemplazando con los datos:

$$M = SD_{48} = \frac{2^5 - 1}{2 - 1} \times \frac{3^2 - 1}{3 - 1} = 31 \times 4 = 124$$

Nos piden: $\sqrt[3]{M+1}$

Reemplazando tenemos que:

$$\therefore \sqrt[3]{M+1} = \sqrt[3]{125} = 5$$

Rpta.: C**PROBLEMA 20:**

Sean m y n enteros positivos que tienen los mismos divisores primos. Si el número de divisores positivos de n es 65 y el número de divisores positivos del M. C. D. de m^5 y n^3 es 341, ¿cuántos divisores positivos tiene m^3 ?

A) 133

B) 38

C) 91

D) 40

E) 70

Resolución:Del dato: $CD_n = 65 = 5 \times 13$ Entonces: $n = A^4 \times B^{12}$ Ahora, tenemos: $n^3 = A^{12} \times B^{36}$ También: $m^5 = A^x \times B^y$ Por dato $CD_{(MCD(n^3; m^5))} = 341 = 11 \times 31$ Entonces: $MCD(n^3; m^5) = A^{10} \times B^{30}$

Pero, por definición del MCD podemos decir que:

$$m^5 = A^{10} \times B^{30}$$

Reduciendo: $m = A^2 \times B^6$ Luego: $m^3 = A^6 \times B^{18}$

$$\therefore CD_{m^3} = 7 \times 19 = 133$$

Rpta.: C

PROBLEMA 21: En una progresión geométrica el cuarto término es 135 y el décimo es 98415. La suma de sus 5 primeros términos es:

- A) 506 B) 605 C) 610
D) 510 E) 600

Resolución:

$$a_4 = 135 ; a_{10} = 98415 ; S_5 = ?$$

En toda proyección se cumple que:

$$a_k = a_1 t^{k-1}$$

$$\rightarrow a_4 = a_1 r^3 = 135$$

$$a_{10} = a_1 r^9 = 98415$$

Ahora dividiendo ambas expresiones:

$$r^6 = \frac{98415}{135} = 729 = 3^6$$

$$\rightarrow r = 3$$

Luego: $135 = a_1 3^3 \rightarrow a_1 = 5$

Obtenemos los 5 términos pedidos:

$$a_1 = 5 ; a_2 = 15 ; a_3 = 45 ; a_4 = 135 ; a_5 = 405$$

Luego, sumando obtenemos que:

$$\therefore 5 + 15 + 45 + 135 + 405 = 605$$

Rpta.: B

PROBLEMA 22: Si m y n son números enteros positivos tales que $m - n$ es par, entonces se cumple que:

- A) m es par. B) $m + n$ es impar. C) $m + n$ es par.
D) n es par E) m es impar.

Resolución:

Por dato: $m ; n \in \mathbb{Z}^+$

También: $m - n = \text{par}$

- Entonces:
- m y n son pares ó
 - m y n son impares.

Pero, como la suma de dos números pares o impares siempre es par.

$\therefore m + n$ es par.

Rpta.: C

PROBLEMA 23: Si a y b son dos números reales positivos determine el mayor valor que puede tener la expresión:

$$\frac{2\sqrt{ab}}{a+b}$$

A) $\frac{1}{4}$

B) $\frac{1}{2}$

C) 2

D) 4

E) 1

Resolución:

Tenemos que: $a; b \in \mathbb{R}^+$

Entonces, piden: $\frac{2\sqrt{ab}}{a+b}$

Sabemos que: $\frac{a+b}{2} \geq \sqrt{ab}$

Reordenando convenientemente:

$$\frac{2\sqrt{ab}}{a+b} \leq 1$$

$\therefore$ máximo valor de la expresión es 1

Rpta.: C

PROBLEMA 24: ¿Cuántos divisores positivos comunes tienen los números: 3780; 5940 y 1080?

A) 36

B) 16

C) 12

D) 24

E) 4

Resolución:

Descomponiendo polinómicamente los números del dato:

$$3780 = 2^2 \times 3^3 \times 5 \times 7$$

$$5940 = 2^2 \times 3^3 \times 5 \times 11$$

$$1080 = 2^3 \times 3^3 \times 5$$

Ahora aplicando propiedades del MCD tenemos:

$$\text{MCD}(3870; 5940; 1080) = 2^2 \times 3^3 \times 5$$

Nos piden los divisores comunes, entonces:

$$\text{CD}_{\text{MCD}} = 3 \times 4 \times 2 = 24$$

$\therefore$ Existen 24 números comunes.

Rpta.: B

PROBLEMA 25: De cuatro números positivos, los tres primeros suman 28 formando una progresión geométrica y los tres últimos suman 48 formando una progresión aritmética. ¿Cuál es la media aritmética de estos cuatro números?

A) $\frac{27}{3}$

B) 13

C) 11

D) $\frac{25}{2}$

E) 14

Resolución:

Formando los números de acuerdo a los datos:

$$a; ar; ar^2; d, \dots (I)$$

Del primer dato, tenemos que:

$$a + ar + ar^2 = 28$$

$$a(1 + r + r^2) = 28 = 4 \times 7$$

Entonces, reemplazando convenientemente:

$$a = 4 \wedge r = 2$$

Entonces los números solicitados son:

$$4; 8; 16; 24$$

$$\text{MA}_{(4\text{números})} = \frac{4 + 8 + 16 + 24}{4}$$

$$\therefore \text{MA}_{(4\text{números})} = 13$$

Rpta.: B

PROBLEMA 26: La suma de los cuatro términos de una división es 202. Si al dividendo y divisor se les multiplica por 5, entonces la suma de los cuatro términos de esta nueva división es 770. Calcular el primer cociente.

- A) 120 B) 70 C) 50
D) 60 E) 100

Resolución: Definimos: D: Dividendo.

d: divisor.

q: cociente.

R: residuo.

Por dato: $\Rightarrow D + d + q + R = 202 \dots\dots(I)$

Por propiedad de la división ($D = dq + R$), podemos observar que multiplicar al dividendo y divisor por una cantidad; el residuo también queda multiplicado.

Entonces: $5D + 5d + 5R + q = 770$

$$5(D + d + R) + q = 770$$

De (I): $D + d + R = 202 - q$

Reemplazando: $5(202 - q) + q = 770$

$$1010 - 5q + q = 770$$

$$4q = 240$$

$$\therefore q = 60$$

Rpta.: D

PROBLEMA 27: Manuel va de compras llevando cierta cantidad de dinero. ¿Cuál es esta cantidad si por cada 7 soles que gastó ahorró y gastó 800 soles más de lo que ahorró?

- A) 5200 B) 4800 C) 4200
D) 3800 E) 3200

Resolución: Analizando el problema, tenemos que:

$$\Rightarrow \text{Gasto total} = 7k$$

$$\text{Ahorro total} = 5k$$

Ahora, por dato: $7k = 800 + 5x$

$$k = 400$$

Nos piden, la cantidad inicial que tenía Manuel:

$$7x + 5x = 12x$$

$$\therefore 12x = 12(400) = 4800$$

Rpta.: B

PROBLEMA 28:

Indicar el valor de verdad:

- I. 221 no es primo.
- II. 2 y 3 son los únicos números primos y consecutivos a la vez.
- III. Todo número que divide a un producto de varios factores, divide por lo menos a uno de ellos.

A) FFV

B) FVV

C) VVF

D) VFF

E) VVV

Resolución:

Analizando cada proposición tenemos:

- I. El número 221 no es primo, pues cumple: $221 = 13 \times 17$

La proposición es verdadera (V).

- II. Por definición, 2 y 3 son primos y consecutivos.

La proposición es verdadera (V).

- III. Por definición, si un número divide a un producto de varios factores, luego también divide a cada uno de ellos, no ha algunos.

La proposición es falsa (F)

$\therefore$ Secuencia correcta: VVF

Rpta.: C

PROBLEMA 29:

La suma del cuadrado y el cubo de un mismo número es 4352. Determinar la suma de las cifras de dicho número.

A) 9

B) 6

C) 7

D) 5

E) 8

Resolución:Sea el número pedido: x Por dato: $x^2 + x^3 = 4352$

Factorizando convenientemente a ambos miembros:

$$x^2(1+x) = 2^8 \times 17 = 16^2 \times 17$$

Luego: $x^2 = 16 \wedge x+1=17$

$$\rightarrow x = 16$$

$$\therefore \Sigma \text{ cifras} = 1 + 6 = 7$$

Rpta.: C**PROBLEMA 30:**

Dos amigos A y B tienen juntos un capital de S/. 120000. La razón de la parte de A respecto a la de B es de 1 a 5. ¿Dentro de cuántos meses estarán sus capitales en razón de 1 a 3 si cada uno incrementa su capital en S/. 5000 mensual?

A) 8 meses

B) 2 meses

C) 5 meses

D) 4 meses

E) 6 meses

Resolución:Por dato: $A + B = 120000$ También: $\frac{A}{B} = \frac{k}{5k}$ Reemplazando: $k + 5k = 120000 \rightarrow k = 20000$ Entonces: $A = 20000 \wedge B = 100000$ Nos piden, el número de meses (k) para que varíe la relación de 1 a 3.

$$\frac{A + k(5000)}{B + k(5000)} = \frac{1}{3}$$

Reemplazando $\frac{20000 + 5000k}{100000 + 5000k} = \frac{1}{3}$ Operando: $60000 + 15000k = 100000 + 5000k$ Reduciendo: $60 + 15k = 100 + 5k$

$$10k = 40$$

$$\therefore k = 4 \text{ meses.}$$

Rpta.: B

2	Tanto por ciento - Regla de Mezclas
3	Magnitudes Proporzionales
4	Regla de Interés - Regla de Descuento
5	Lógica Proposicional - Teoría de Conjuntos
6	Relaciones Binarias - Teoría de Numeración
7	Cuatro Operaciones - Sucesiones y Series
8	Teoría de la Divisibilidad
9	Estudio de los divisores $\mathbb{Z}^+$
10	Máximo Común Divisor - Mínimo Común Múltiplo
11	Potenciación y Radicación
12	Números Racionales
13	Estadística Descriptiva
14	Análisis Combinatorio
15	Teoría de Probabilidades

Tel.: 424 - 6350

Cel.: 992 - 796104



Editorial RODO - Oficial



editorialrodo@gmail.com

TEMARIO ARITMÉTICA

Aritmética (15 folletos)

Álgebra (15 folletos)

Geometría (14 folletos)

Trigonometría (17 folletos)

Raz. Matemático (18 folletos)

Física (16 folletos)

Química (16 folletos)



- ✓ 140 páginas
- ✓ Marco teórico completo.
- ✓ 100 problemas resueltos
- ✓ 100 problemas propuestos con claves.
- Básico - Intermedio - Avanzado
- ✓ Exámenes de admisión resueltos.

* Datos referenciales

Nº

1

TEMAS

Razones y Proporciones - Promedios